

موسوعة

# العالم بين يديك

الاختراعات .

كل شيء عن



سبلاكا - سويسرا

## الحضارة والاختراعات

٦	الكتابة
٨	الورق
١٠	الطباعة
١٢	البارود
١٤	الثقافة والبيئة
١٦	الإضاءة
١٨	السفن
٢٠	الساعة
٢٢	مراقبة الجو
٢٤	الخيال والألوان
٢٦	التصوير الشمسي
٢٨	اللقب

## الصحة والاختراعات

٣٠	أدوات الطب
٣٢	الأدوية
٣٤	الأجهزة الرياضية
٣٦	أجهزة علاج الكسور
٣٨	أجهزة المستشفى
٤٠	المختبر
٤٢	الدواء النفسية
٤٤	العين والسمع والأذن
٤٦	تكيف الهواء
٤٨	تحلية الماء وحفظ المواد الغذائية
٥٠	العناية الصحية في البيت
٥٢	نظافة المدينة

## التقدم والاختراعات

٥٤	الطاقة الشمسية
٥٦	الطاقة النووية
٥٨	الطاقة البحرية
٦٠	البترول والكيماويات
٦٢	البزر
٦٤	الإنسان الآلي
٦٦	الطب الجديد
٦٨	المواد الغذائية
٧٠	الزراعة المائية
٧٢	استكشاف أعماق الماء
٧٤	الأمطار الصناعية
٧٦	مراقبة المناخ

# كل شيء عن الاختراعات

رسوم

توني وولف

إعداد النصوص الأصلية

غيوسبي زاليني

أعاد صياغة النص

لهذه الطبعة

يعقوب الشاروني







**في الصين واليابان :** تُكتبُ كلُّ لغات العالم حاليًا بحروف أبجدية ، إلا في الصين واليابان ، حيث لايزالون يستخدمون الكتابة الرمزية .



كان السومريون بالعراق القديم ، يكتبون بهذه الحروف

تطوّر الكتابة : بمرور الزمن ، تطوّرت الكتابة الرّمزية ، فأصبحت أكثر بساطة ، وأصبح الرمز المكتوب بعيد الشبه جدًا عن شكل الشيء الذي رُسمَ ليدلّ عليه . وتمثل اللوحة ( فوق ) أشكالاً من الكتابة المسماة ، يرجع تاريخها إلى ستة آلاف سنة .



سجدر رند

مقارنة بين بعض أشكال الحروف الأبجدية : من أعلى إلى أسفل : الخط القبطي - حروف مديات الجعل اليونانية - الحروف اليونانية القديمة - الحروف الأثرية الجديدة - الحروف اللاتينية القديمة - الحروف الرومية - لا تناسب الحروف دائما مع بعضها . فإذن أشكال هذه الحروف مع حروف الأبجدية العربية.

الأبجدية : الفينيقيون هم الذين أحدثوا ثورة كبيرة في ميدان الكتابة ، إذ اخترعوا الحروف الأبجدية ، وهي بذلك تختلف عن أماليب الكتابة السابقة ، إذ يدل كل رمز فيها على صوت وليس على شيء . وأهم ميزة لهذه الكتابة ، أنها تُمكِّننا من كتابة كلمات كثيرة مختلفة باستعمال عدد قليل من الرموز .

المكفوفون : يستعمل المكفوفون كتابة خاصة ، ذات حروف بارزة ، وهي من اختراع العالم « برايل » .



يقرا المكشوفون بقصر القلوب التي تذكّر على  
الحروف والأرقام

ا ب ج د ه و ز



رسوم على الصخور : كان الإنسان القديم يبحث الرسوم على الصخور ، وكانت هذه الرسوم تمثل أهم الأحداث في حياة الناس وقتها ، فهذا الرسم مثلاً ( فوق ) قد تم نحتُه منذ عشرة آلاف سنة .

الكتابة الرمزية : لكن تلك الرسوم لم تكن تصلح دائماً للتعبير عن الأفكار أو الأفعال ، لهذا استخدم المصريون القدماء رسوماً مُبسَّطة للتعبير عن الفعل والفكرة ، مثل رسم العين للتعبير عن « النظر » ، وشئى هذه الكتابة « الهيروغليفية » . كما اخترع الصبُّون رموزاً أخرى للكتابة . وهذه أمثلة من الكتابة الرمزية ( نحت ) .

مجلس

مطهر بدائی

	نحاس	ن
	حديد	ح
	فضة	ف
	ذهب	ذ
	حجر كريم	ك
	خشب	خ
	ورق	و
	لباس	ل
	طعام	ط



لوحات على الجدران : منذ ألف سنة ، كان معظم الناس  
يجهلون القراءة والكتابة ، وكانت الكتب نادرة ، والمدارس  
القليلة مخصصة للنبلاء والأثرياء ، أما عامة الشعب ، فقد  
كانت اللوحات التي ترسم على الجدران ، هي وميلتهم التي  
يعرفون منها شيئا عن أهم حوادث التاريخ .



# الورق

يا لهُ من تدير : إتنا نستهلك اليوم كميات هائلة من الورق ، ولا نبالى بذلك ، وهذه اللامبالاة لابد أن تؤدى إلى اختفاء الغابات ، لأن الورق يُصنع من لبّ الأشجار .



مصرى قديم يصنع أوراقا من البردي

البردي : كان المصريون القدماء مُتقَدِّمين على غيرهم ، حيث كانوا يكتبون على ورق مصنوع من البردي ، وهو نبات كان ينمو على ضفاف نهر النيل .



لغلاف من الرق

الرق : أما في مناطق العالم التي لا ينبت فيها البردي ، فكانت تُستعمل للكتابة جلود متينة لبعض الحيوانات ، تُسمى «الرق» ، وتُحفظ في لفافات . وقد صُنِعَ الرق لأول مرة في اليونان القديمة .

الصين تصنع الورق : تم صنع أول ورق حقيقى في الصين ، منذ أكثر من ألفى سنة . وكان هذا الورق الأبيض الخفيف ، يُصنع من عجينة تتكوّن من قشور شجرة التوت وبقايا الحرير .



قبل اختراع الورق : هل تعلم أن الإنسان القديم كان يكتب على مواد أخرى غير الورق ؟ مثلا كان الإنسان البدائي يتحدّث على الحجر . وكان أهل سومر بالعراق القديم يتقشرون الرموز على ألواح من الطين . أما الرومان ، فكانوا يحفرون كتاباتهم على ألواح من الشمع .



نقش على الطين

نحت على الحجر

حفر في الشمع

كيف كان الصينيون يصنعون الورق ؟

- ١ - ليّل القشور والحرير ، ولصقها في رغاء .
- ٢ - يوضع الخيال في الرغاء ، ويتم به القاط كمية من العجين .
- ٣ - يُخضق العجين بين قطعتين من القلعة ، لاستخراج الماء .
- ٤ - تُنشر الأوراق لتجف .



العرب : تُمثّل هذه الخريطة كيف انتشر صنع الورق من الصين إلى جهات أخرى في العالم ، وكان للعرب دور كبير في استعماله ونقله إلى عدة أماكن في العالم ، خاصة أوروبا .

الآلات الحديثة : تُمثّل الصورة المجاورة آلة حديثة لإنتاج الورق . لقد تطوّرت الأساليب الفنية ، وأصبح الورق يُصنع اليوم بواسطة آلات ضخمة ، تقوم بكل العمليات المختلفة لصنع الورق دون توقف .

إنقاذ الغابات : إن كثرة استهلاك الورق ، ستؤدى إلى كثرة قطع الأشجار والقضاء على الغابات . لذلك علينا أن نقتصد في استخدام الورق ، ونعيد استخدام المستعمل منه لصنع ورق جديد .



زنبور

الخشب : منذ اختراع الطباعة في القرن الخامس عشر ، أصبحت المادة الأساسية التي يُصنع منها الورق ، هي العجينة المصنوعة من لبّ الخشب ، لأنها مادة رخيصة . هل تعلم أن هذا الاكتشاف جاء نتيجة ملاحظة الزنابير ، التي تُستعمل ألياف ولبّ الخشب في صنع بيوتها ؟



الآلة الحديثة لصنع الورق

- ١ - رغاء عجينة الورق
- ٢ - شباك معدني تسير عليه العجينة
- ٣ - أسطوانة تجفيف وضغط وتجميع العجينة
- ٤ - مادة لاصقة
- ٥ - بكرات الورق







الباعة ، بواسطة نظام إرسال تلفزيوني . ومع ذلك فإن آلات الطباعة الجبارة الحديثة ، ستظل أقوى دليل على التطورات الهائلة التي حدثت منذ اختراع الإنسان الحروف الأولى للطباعة .

المطبعة : انظر إلى هذه الآلة الضخمة والمعقدة : إنها آلة لطباعة الصحف ، تُطبع مائة ألف نسخة من الصحيفة في الساعة . لكن نلفقات نقل هذه الصحف إلى أكشاك الباعة تؤدي إلى رفع ثمنها ، لذلك تم اختراع وسائل أخرى للطباعة ، مثل إرسال صور الصفحات إلى مطابع قريبة من



الشّاخون : قبل اختراع آلة الطباعة في القرن الخامس عشر ، كان الشّاخون ينسخون الكتب بأيديهم . وكانت هذه العملية تتطلب جهداً كبيراً ووقتاً طويلاً .

القولاب : في الصين ، حيث تم اختراع الورق ، كانت الصفحات المطلوب طباعتها ، تُحفر على لوحات من الخشب . وقد استُخدمت هذه الطريقة بعد ذلك لطبع الصور .

جوتنبرج : يرجع الفضل في اختراع حروف الطباعة إلى الألماني « جوتنبرج » ، الذي صَنَعَ حروفاً منفصلة للطباعة . وبعد ذلك تطورت هذه الحروف ، وصُنِعت من الرصاص .



آلة الطباعة : اختراع جوتنبرج أيضاً أول آلة للطباعة . فبعد وضع الحبر على الحروف ، كانت الآلة تضغط الورق على الحروف . وتم طبع أول كتاب بهذه الطريقة سنة ١٤٥٦ .

الكتب الأولى : أصبحت الكتب الأولى التي طُبعت بطريقة جوتنبرج ، كتباً لادرة وقيمة جداً . انظر إلى صفحة نموذجية من هذه الكتب ( تحت ) .



صفحة من طبعة أولى



آلة الليتوتيب : تطورت بعد ذلك أساليب الطباعة ، فتم اختراع آلات دقيقة وسريعة . وهذا النموذج لآلة تجمع الحروف في شكل سطور ، وتُصَبِّها في مكانة من الرصاص ( فوق ) .



كيف يعمل نظام الطبع بالتصوير الضوئي : يتم السهم الأصفر شعاع الضوء الذي يحرق الحروف المطبوعة على الأسطوانة ثم يمر من خلال عدسة لطبع على الورق الحساس

الطبع بالتصوير الضوئي : هو طبع يتم بآلة إلكترونية ، تتكوّن من أسطوانة مكتوب عليها الحروف الأربعة ، تتحكم فيها حاسبة إلكترونية ( كمبيوتر ) . هل تعرف كيف يتم الطبع بهذه الآلة ؟ عندما تسقط الأشعة على أحد الحروف ، يتم طبع صورته بسرعة شديدة على ورق حساس للضوء .

الإرسال التلفزيوني : قد تختفي الصحف من أكشاك الباعة ، عندما يتمكن الإنسان من الحصول على نسخة من الصفحات بواسطة الإرسال التلفزيوني .







**استعمال مسلمي :** في عصر الإمبراطورية الرومانية ، كان آلاف العبيد يشتغلون في شق الطرق عبر الجبال . وكان هذا العمل شاقاً وطويلاً . أما اليوم فتستعمل آلات ضخمة للحفر ، كما تستخدم المتفجرات لإشلق واقتلاع الصخور . وهذه قائمة من فوائد الاستخدام السلمي للمتفجرات .

**في أوروبا :** تطورت بشكل سريع الأدوات التي تستخدم فيها البارود . فقد تم اختراع أنواع مختلفة من الأسلحة ، منها المدافع . والمدفع سلاح يتكون من أنبوب معدني صلب ، يتم حشوه بالبارود ، وتوضع القذيفة في طرفه . وعند إشعال النار ، ينشأ ضغط شديد بداخل الأنبوب ، فيقذف القذيفة بعيداً .

**البارود :** لا نعلم بالضبط متى تم اختراع البارود . ولكن من المؤكد أن الصينيين كانوا يستعملونه في صواريخ الألعاب النارية ، منذ ألفي سنة .



مدفع من القرن الخامس عشر مدفع حجري من القرن الخامس عشر

**السهم الناري :** بدأ استخدام البارود للأغراض الحربية منذ ألف سنة ، حيث تم استخدام السهم الناري لقذف الأسلحة العادية ، مثل الرماح والسهام . وبين الرسم أعلاه نوعاً من هذه الأسلحة .

**المسلمون :** بعد انتشار هذا السلاح الجديد خارج الصين ، استعمله العرب والمسلمون ضد الصليبيين في الحروب الصليبية . وكان البارود يصنع عندهم من الملح والكبريت والفحم .



**المدفع اليدوي :** انظر إلى الرسم فوق ، إنه يصور أول بندقية صغيرة ، وهي على شكل مدفع يدوي .



**المشعل :** يستعمل قنبيل الإشعال ، لتجنب الحوادث التي تنتج عن استخدام المتفجرات ، وذلك بإشعال البارود من مسافة بعيدة ، بواسطة قنبيل طويل من القطن . وقد تم استعمال هذا القنبيل لأول مرة في إيطاليا سنة ١٤٨٣ ، لإزالة الصخور الكبيرة التي تعرقل تسوية الطرق .

**الصواريخ المضيقية :** في نفس الوقت ، تطورت صناعة الصواريخ . ففي القرن الثامن عشر مثلاً ، كانت هذه السفينة تحرق الحصون بواسطة الصواريخ . كما تم استخدام الصواريخ المضيقية التي كانت مجهزة بمظلات .



**القذائف :** تستعمل في الحروب الحديثة متفجرات متطورة جداً ، لقذف مواقع العدو . وهي تسبب أضراراً فادحة .

**خطر :** حذار أن تلمس هذه الأسلحة المتفجرة إذا وجدتتها .





## الدفة والبوصلة

على ظهر السفينة : يُصَوِّرُ الرسم مركز القيادة في سفينة حديثة ، حيث توجد جميع الآلات والأجهزة التي تُمكن القائد من تحديد طريقه عبر البحار بسهولة . ويرجع الفضل في ذلك إلى السُّكَّان أي الدَّفة ، والبوصلة ، وهما من الاختراعات الأساسية في الملاحة البحرية .



المجذاف : كانت السفن القديمة خالية من الدفة ، إذ كانت تسير على سطح النهر مع الريح . ويتم فيها تغيير الاتجاه باستعمال المجذاف أو العصا .



الجبال : عندما كبر حجم السفن ، أصبح المجذاف غير كافٍ لقيادتها ، فتم اختراع دفة كبيرة وعريضة ، تتحرك بواسطة خيلين .



الدفة : ظهرت الدفة لأول مرة في مصر منذ خمسة آلاف سنة ، وهي عبارة عن مجذاف عريض مُثبت على مؤخرة المركب ، يُدار إلى اليمين أو إلى اليسار لتغيير الاتجاه .

مقبض المؤخرة : يتم تحريك الدفة في السفن الأكبر حجمًا ، بواسطة مقبض خشبي طويل ، يوجد في مؤخرة السفينة . وتتطلب هذه العملية قوة عضلية كبيرة .



العجلة : مع اختراع السفن الضخمة ، أصبح من المستحيل أن يقود السفينة رجل واحد . لهذا تم ربط الدفة بعجلة كبيرة لتسهيل تحريكها ، عن طريق مجموعة من البكرات .



التوجيه : كان البحارة يصفون الشمس والنجوم بواسطة الأسطرلاب والبولستر ، لتحديد اتجاههم في البحر . لكن كان من الصعب استخدام هذه الأجهزة عندما تكون السماء غائمة .



البوصلة : الصينيون هم الذين اخترعوا البوصلة ، وهي أداة مُنقطة تتجه دائماً نحو الشمال . وهكذا أصبح تحديد الاتجاه في البحر ممكناً ، مهما كانت أحوال الطقس .



بوصلة صينية قديمة



بوصلة سفينة حديثة

على الطائرة : يستعمل الطيارون بوصلة الكثر ومغناطيسية ، وهي بوصلة مُنقطة تُحدد الاتجاه وتدل على مسار الطائرة .





نور النهار : كان الإنسان في الماضي القريب ، يستخدم البترول ليضيء بيته . أما اليوم ، فنحن نستخدم مصابيح كهربائية ومرآة عاكسة ، تعطينا إنارة شبيهة بنور الشمس .



فندل عرس فندل إعرابي فندل روماني

المصابيح : يُصوّر الرسم (فوق) بعض نماذج المصابيح التي استعملت في العصور القديمة . وقد بدأ استخدام هذه القناديل عندما لوحظ أنها تُضيء طويلاً ، بفضل القنبلة المُشبعة بالزيت .



القمر والنور : بعد غروب الشمس ، كان أسلافنا لا يعتمدون إلا على نور القمر أو النار .

الفوانيس : اخترع أجدادنا الفوانيس المُحاطة بالزجاج ، لحماية الشمعة من تأثير الريح .



الفوانيس الأولى



شمعدان الزيت

الشمع والشمعدان : قديماً ، كان الإنسان يضيء بيته باستخدام شمع العمل . ولا يزال القرويون يستعملون الشمع والشمعدان في بعض المناطق النائية .



فانوس غازي

المصابيح : لم يعرف الإنسان خلال قرون عديدة سوى المشاعل والشمع والمصباح . وفي القرن التاسع عشر ، بدأ استخدام غاز الفحم لإنارة الشوارع .

الكهرباء : بعد اكتشاف الكهرباء ، تم اختراع المصابيح الكهربائية ، وهي مصابيح خالية من الهواء أو مشحونة بالغاز ، تحتوي على سلك مُتوهج بفعل التيار الكهربائي . انظر بعض النماذج من المصابيح الكهربائية في الرسم أعلاه .



المنارات : يُستخدم التيار الكهربائي كذلك في إضاءة المنارات البحرية الكبيرة ، المستعملة في الملاحة البحرية لإرشاد السفن .

الكشافات : تُستخدم للإضاءة في الملاعب والمسارح ، وهي مصابيح قوية الإضاءة ، يشبه ضوءها نور النهار .

السيارات : توجد اليوم مصابيح إضاءة قوية في وسائل النقل ، كالدراجات والسيارات والقطارات والطائرات .

الضوء الذي يُكتب : لاشك أنك شاهدت وأنت تتجول في المدن ليلاً ، ذلك العدد الكبير من الإعلانات المضيئة ، بعضها كلمات وحروف ، وبعضها رسوم . انظر بعض الأمثلة من وسائل الإضاءة في هذا المطار .





**التدفئة :** تُستخدم اليوم التدفئة المركزية في كثير من البيوت . ويُستعمل الماء في هذا النوع من التدفئة ، حيث يتم تسخينه في أنابيب تمرُّ بوعاء تسخين كبير ، يتم إمداده بالحرارة عن طريق جهاز لحرق الوقود ، يعمل بالغاز أو المازوت أو بإحراق قمامة المنازل . وتمرُّ الأنابيب بكل شقق البناية ، حيث تُشعُّ الحرارة في الغرف . وفي المناطق البركانية ، تُستخدم حرارة باطن الأرض . وقد تُستخدم في المستقبل الحرارة الناتجة عن الطاقة النووية .



- ١ - حزان الوقود
- ٢ - جهاز إحراق الوقود
- ٣ - وعاء التسخين
- ٤ - ماء ساخن
- ٥ - ماء راجع فقد حرارته

**الموقد :** قديما ، تم أيضا استخدام الموقد الذي يُشعُّ الحرارة داخل البيت ، وهو وعاء من الخزف ، يتم في داخله إشعال الفحم أو الخشب . وكان يُستخدم أيضا لتسخين الطعام .



موقد لرومي مني  
موقد تيمناوي من الغرف (القرن الثامن عشر)  
موقد من الحديد المصبوب (١٩٨٠)

**المدفأة :** كان الإنسان البدائي يُلجئُ جلود الحيوانات ، ليحمي نفسه من شدة البرد . وكان يُشعل النار وسط كوخه للتدفئة . وعن طريق فتح فتحة في السقف ، كان يتخلص من الدخان . وهكذا نشأت المدفأة .

تطور استخدام الموقد ، واتخذ شكلا متعدد هير المعصور ، وهذه بعض نماذج منه



**القرن الخامس عشر**  
في القصور : بقيت التدفئة زمنا طويلا من الكماليات التي يستخدمها الأثرياء وحدهم ، وذلك عن طريق المدفأة النائية داخل الغرف . لكن التدفئة لم تكن موزعة بالتساوي بين الغرف .



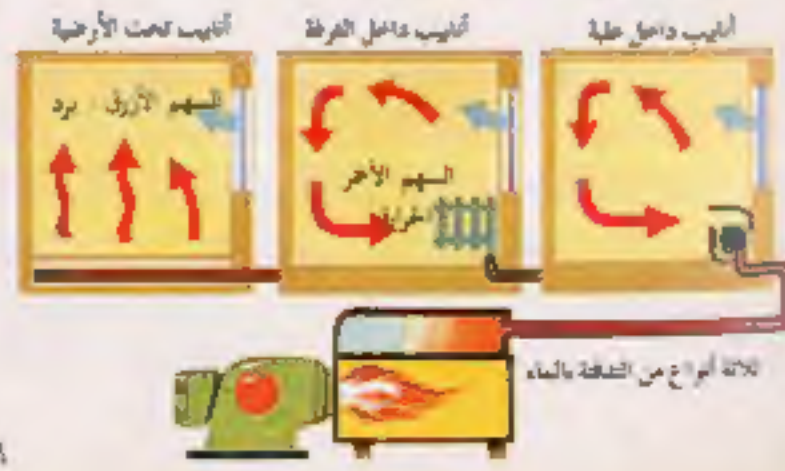
**الأفران :** تُستخدم الأفران في الصناعة أيضا . وترتفع الحرارة داخلها إلى درجات عالية جدا ، تُستعمل في إنتاج الصلب .



**الكهرباء :** تُستعمل الطاقة الكهربائية في الصناعة ، وفي التدفئة المنزلية ، لكنها تُكلف ثمنًا باهظًا .



**في البيت :** هاتان مدفئتان بالكهرباء : (١) بها مروحة لدفع الهواء الساخن ، (٢) يتم فيها تسخين زيت داخل أنابيب تُشعُّ حرارة . وقد بدأ حاليًا استخدام الطاقة الشمسية للتدفئة في كثير من الأماكن .







تُؤانُ ثعبنة : يوجد هؤلاء القتيون في قاعة القيادة بمركز هيوستون في الولايات المتحدة الأمريكية . إنهم يراقبون انطلاق سفينة فضائية . يالها من لحظة تحتاج إلى تركيز الذهن ! إن أقل خطأ في حساب الوقت ، سيؤدي لا محالة إلى تغيير في مسار السفينة ، أو إلى انفجارها في الهواء .

الساعة الرنئية : هي آلة تتكون من وعاءين من الزجاج فوق بعضهما ، بينهما قوّة مطبقة يتناسب منها الرن في سرعة ثابتة ، يمكن بها قياس زمن محدد . وعندما تُقلب الساعة ، يبدأ عملها من جديد .



ساعة رنئية



ساعة مائية



ساعة زئبقية



ساعة شمسية إغريقية



الساعات الشمسية : كان القدماء يستعملون التقويم لإحساب مرور الأيام والشهور . ثم اخترعوا الساعة الشمسية لحساب ساعات اليوم ، بواسطة جسم يلقى ظلًا مُتَقَلِّلاً بحسب موقع الشمس .

الماء والزيت : انظر إلى هاتين الساعتين العجيبتين : الأولى تدور بفعل قطرات الماء التي ترفع العوامة المُتَّصِلَة بعقرب الساعة ، والأخرى تشير إلى الوقت حسب استهلاك الزيت في مصباح مُشتعل بصفة دائمة .

تدور من اليوم يشير إلى الوقت . وهذا في أعلى برج في



برج فيه ساعة كبيرة بالسا



ساعة ميكانيكية



ساعة إنجليزية من سنة ١٨٠٠ . مجهزة بعدسة  
تُعكس صورة وجه الساعة على جدار



يُزِد طائر كل ساعة



ساعة ليمسارية من سنة ١٩٩٥ . نُقِلَ إلى  
اسفل وهي تدور ، ولقد الحادية هي على  
تديرها



ساعة ألمانية للصحن (١٨٧٥)



ساعة جيب (١٨٨٠)



ساعة حورية (١٩٣٠)

دائماً أصغر : مع تَقَدُّم العِلْم ، استطاع الإنسان أن يصنع ساعات صغيرة ، منها الساعات اليدوية .

ساعات غريبة : تُقَسَّ صُنَاعُ الساعات في صنع ساعات لها أشكال غريبة ، وهذه نماذج منها .

في الشوارع : في بعض المدن ، تدور الساعات الموجودة في الشوارع بواسطة التيار الكهربائي ، ويديرها كُتْلُها محرك مركزي ، كما هو موضح في الرسم المُجاوِر .

بلون عقارب : تشير بعض الساعات الحديثة إلى الساعة والدقيقة بأرقام متغيرة . وأحدثها هي الساعات الإلكترونية وساعات الكوارتز .



تُشير العقارب كلها إلى نفس الوقت  
ويديرها كلها جهاز واحد



## مراقبة الجو

الصاعقة اخترع الإنسان مجموعة من آلات الأرصاد الجوية ، تمكنه من توقع التغيرات الجوية ، وتجنب الحوادث التي تحدث على الأرض وفي البحر والجو نتيجة العواصف والصواعق

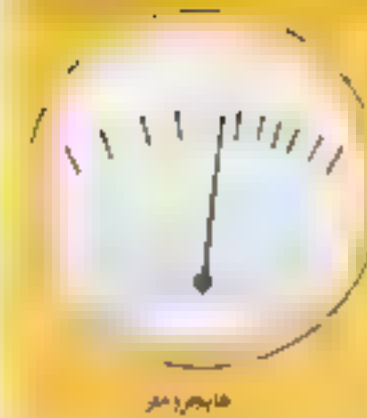


بارومتر الرطل



الضغط الجوي

الرطوبة



هايجرومتر



ريومتر



بارومتر

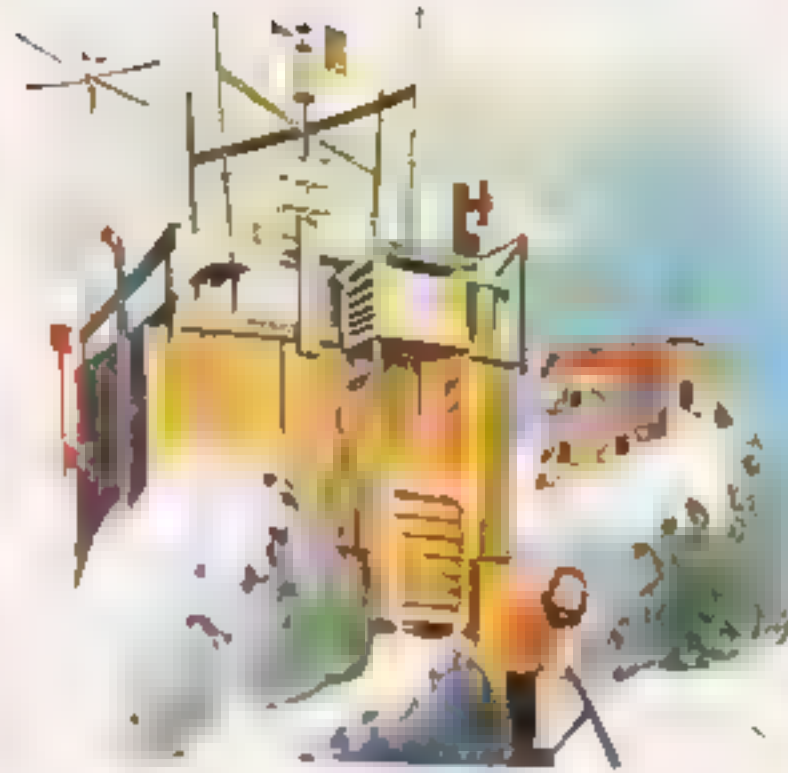
هايجرومتر : هو جهاز لقياس نسبة الرطوبة في الهواء ، وبه عقرب يتحرك على مبداء

الترمومتر - هو ميزان الحرارة ، ويعمل بالزئبق أو الكحول .

البارومتر : هو جهاز لقياس الضغط الجوي . والمعروف أن الضغط المرتفع يجلب جواً معتدلاً ، والضغط المنخفض يجلب جواً مضطرباً .



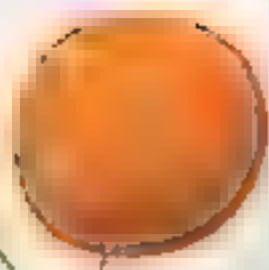
لغة حد نيب الصعير هو في حقيقة د رومر عندما يظهر رجب ثمطر السماء ، وعندما تظهر مرآة يكون الجو صحو



للمرصد هناك لا مظهره تستعمل عدس قوة رياح ومقدر المظهر ، وبه مركبة على قمة الجبل ، أو بعيد عن جدد هي أماكن تسمى «مرصد»



تسجيل حالة الجو : تستعمل الآلات الموحدة في محطات الأرصاد ، لمراقبة الجو ، وتسجيل تغيراته على شرفة من البرج . وهذه آلات هي أجهزة قياس الرطوبة ، وقياس الضغط الجوي . وميزان حراره



البالونات : لمراقبة حالة الطقس على الارتفاعات الكبيرة ، تعلق في الهواء بالونات أرصاد مجهزة بآلات دقيقة ، ترسل المعلومات التي تجمعها باللاسلكي .

الأقمار : تدور الأقمار الصناعية حول الأرض ، وتبعث بمعلومات تتعلق بأحوال الطقس إلى جميع أنحاء العالم



التوقعات : تستخدم المعلومات التي تمدنا بها محطات الأرصاد في توقع حالة الطقس المقبلة . وهي توقعات تعيد كل من يسافر براً أو بحراً أو جواً



## التياب والألوان

عند بائع الألوان : قديماً كانت مواد التلوين قليلة وعالية الثمن ، لا يستعملها إلا الرُسامون وصُناع التياب العالية أم اليوم ، فكثير ما تُستخدم الألوان المُصنَّعة كيميائياً ، فصر دني دكان هذ البائع ، إنه مملوء بالألوان الرائجة

فرد وسبيح : وقديماً أيضاً ، لم يكن هناك من يربط مراء والمنسوجات الملوَّنة إلا الأثرياء ، لأنها كانت مرتفعة الثمن



صيدة



الأصداق : كان العبيثيون يستعملون بعض الرخويات التي تعيش في الأصداق ، تصبغة الأقمشة بالصبغ الأرجواني الأحمر كما كانوا يستعملون عصاره بعض النباتات لاستخلاص مواد التلوين منها



الخياطة قديماً ، كان الناس يعمل يد ، إذ لم تكن الخياطة لها يوم ، فربما تستخدم آلة الخياطة ، وهي آلة اخترعها منذ ٢٠٠ سنة تقريباً



آلة عصرية للخياطة



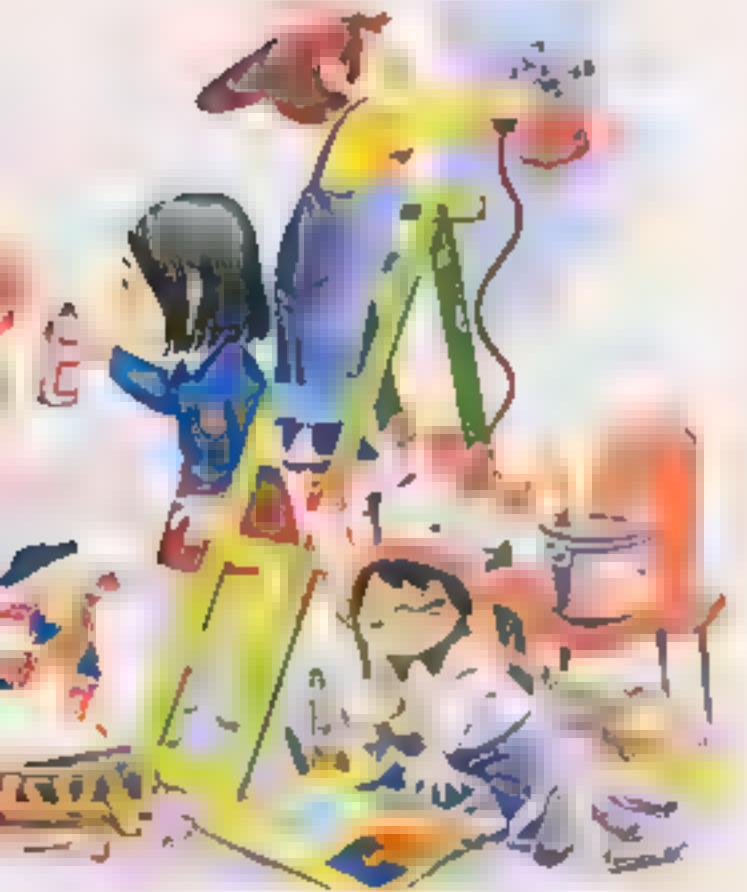
التول العيكانيكي : مع حراع تول الميكانيكي مع فريس وسطاح لإنتاج بعض هذه الآلة ، لم يُرصد ساجه من سبيح ، مما حقق من نسبة ، وساعف ، ساجه واستعماره

الألوان : ما رجع من هذ لأخترع ، صلب صرق ساجه وشديد بصلته بصنعه ، فقلل ثمن سبيح التلوين مرتفعاً



الكيمياء : بعد كل شيء ، عندما صنع علم إيجيري أن يصنع بود بوسعه شغل آلات كيميائية ، وحدث منه ١٧٧١

صناعات كبرى : انطلاقاً من هذ لأخترع ، بوسف صناعه شبيبات ، ورد ساج سبيح التلوين ، فقلل تبعث كيميائية



خمسة آلاف صفة : مع استمرار البحث عن صبغات جديدة يسبيح ، استطاع الباحثون أن يتوصلوا إلى أكثر من خمسة آلاف صبغة متنوعة ، تستعمل كلها في الحياة اليومية



## التصوير الشمسي

على الجدران : دولا اختراع التصوير ، لكأن مظهر المدد مختلف تمامًا عما هو عليه اليوم . انظر إلى هذه الجدران ، بها حافلة بالمُصنّعات والصور

لظهر الصورة مقابلة داخل الغرفة المظلمة

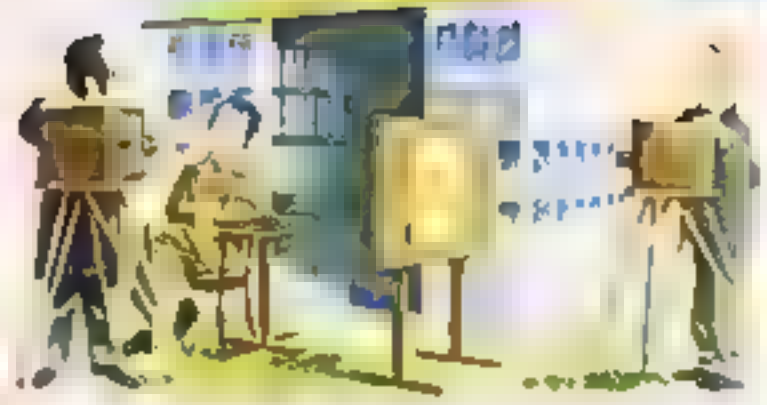


هذه الآلة من آلات التصوير الأولى التي صنعها الفرنسي دانيال روجاف وقصة في القرن السابع ، مستوحاة من مرسى بيسن . يُثبت صورة مُعكّبة داخل غرفة مصممة على لوح من الزجاج ، عشاء بسادة أملاح "عظيمة" وهكذا به الصور الصورة الشمسية الأولى

دائمًا أصغر بعد ذلك ، تم تطوير حبرج بسن ، واكتشف مواد أكثر حساسية للضوء . جُعلت غرف مظلمة أصغر من "ساعة" ويثبت الرسم على لوح بسودج من آلات التصوير الأولى



الغرفة المظلمة : إن أصل التصوير التي يعرفها اليوم ، هي هذه العنبة التي شاهدها (هوي) ، والتي سُمي « الغرفة المظلمة » . إنها تتكون من غرفة مائتة ، تعكس الأشياء الموجودة أمام فتحة العنبة ، مُصنّعة على رجا حنة



على الورق : تم اختراع الكاميرات ، تالوت ، ثم يُظهر الصور على ورق حساس ، بدلًا من الزجاج

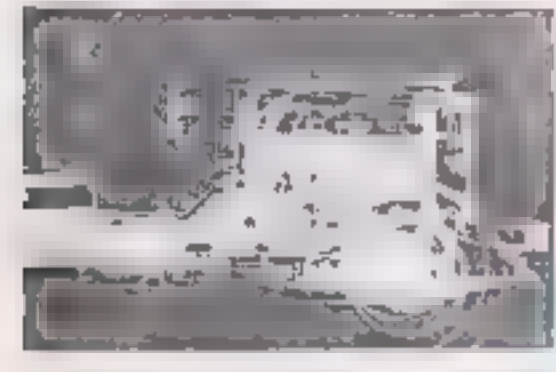


الآلات : ممددات ألوان ، بواله لأخترعات ، وبجسنت آلات وأفلام ، هذه تصادح من آلات تصوير حديثة الألوان : استطاع الفنون ، منذ خمسين سنة ، أن يحصلوا على النسخ السليمة المبنية . لكن تحميمها ظل مُعقّدًا ، وإصهارها على الورق كان بعضًا



بتكوين أفلام السينما من صور لمقاطعة وحدات أخرى ، وتو في جهاز العرض بسرعة كبيرة السيجا في نفس وقت تصوير سينما ، تُنقّ صناعه لأفلام . والعليم عبارة عن مجموعة من الصور المتوالية ، ثم تقاطعها بسايج سريع

صورة سيارة حركت لم الجاطة بواسطة الأشرطة السينية . وتظهر فيها أجزاء السيارة وتحلق قطع الحرك



المظلمة هو ألوان مرق ، يتكون من ألوان رجا حنة تسمح بمرور الضوء ، وفي أعرض مفتوح صغير . وتقطط آلة تصوير في الطرف الخارجي للأنبوب ، الصور من داخل جسم الإنسان

في البحث العلمي : أصبح استعمال آلة التصوير مع المسجهر ، مفيدًا جدًا في ميدان البحث العلمي ، لدراسة تكوين المواد ، ولتعرف على مُكوّنات المنتجات



من السماء : يمكن تصوير شيء يتعاطها من الطائرة أو من القمر الصناعي ، أن تُبَيّن العبابات المصنّعة بالأفراص ، والبحيرات الملوّثة

في الحرب : يُستعمل التصوير أيضًا في الحروب ، لالتقاط صور لكل ما يحدث في العالم . ويتم التصوير من ارتفاع كبير جدًا

من القمر الصناعي : يتم التقاط الصور من القمر الصناعي المسجهر بآلات تصوير . ويتم إرسال الصور فورًا إلى الأرض لدراستها .



عصر الهدايا : اخترع الإنسان أشياء كثيرة ، منها تلك التي يحبها الأطفال ، انظر واجهه هذا المتحرك - إنها مليئة باللعب الجميلة ، بعضها من خشب ، وبعضها من قماش ، وبعضها إلكترونية .



عربة تدور من محرك



كيس صغير من صلب



عربة تدور مع سلك



لعبة خشب بوزن معدني

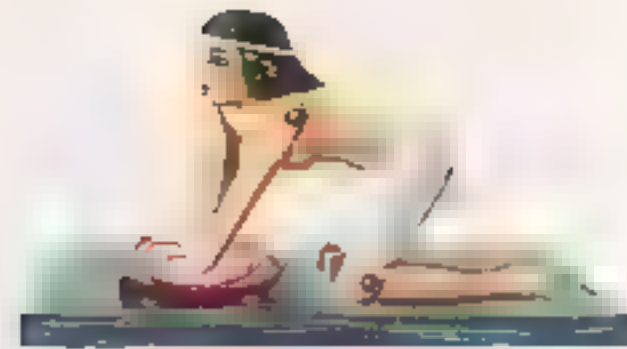
العربة والفارس : لاحظ هذه اللعبة . إنها لعبة من خشب ومن فخار ، يرجع تاريخها إلى أربعة آلاف سنة مضت . إنها الدليل القاطع على شعوب الأعمال باللعب ، خاصة اللعبة التي على شكل عربة تجرها الثيران أو الحيل .



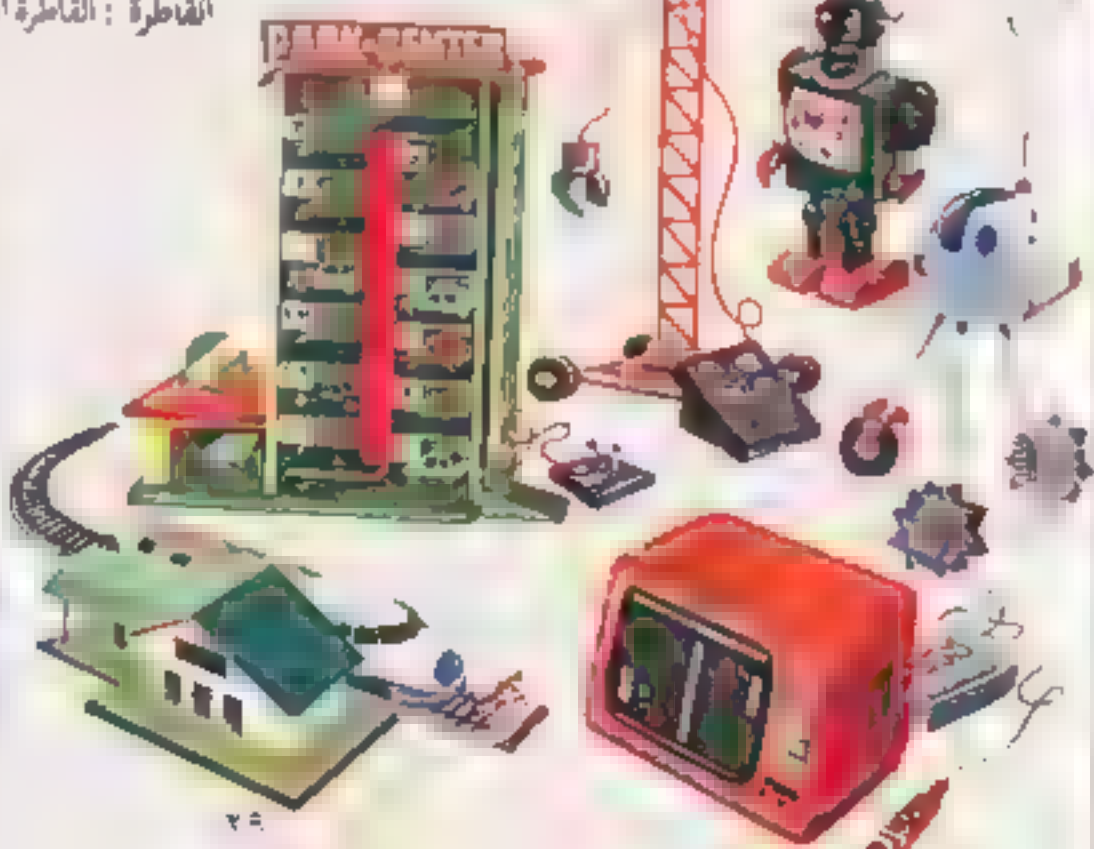
دمى خشبية من عهد الرومان

الدمى : دمى خشبية من عهد الرومان ، يرجع تاريخها إلى أربعة آلاف سنة مضت . إنها الدليل القاطع على شعوب الأعمال باللعب ، خاصة اللعبة التي على شكل عربة تجرها الثيران أو الحيل .

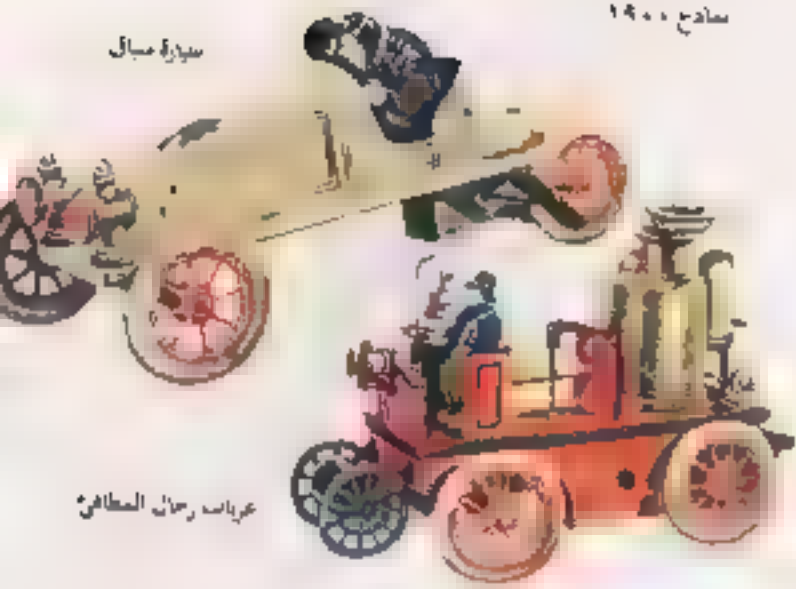
صانع ١٩٠٠



خادمة : يمثل هذا التمثال الخشبي الصغير ، خادمة تتحرك في دماء ، إلى الحديقة وهي تفتح الخيز . لقد تم اكتشاف هذا التمثال في مقبرة فرعونية قديمة .



سيارة سبال



عربات رجال المطافئ

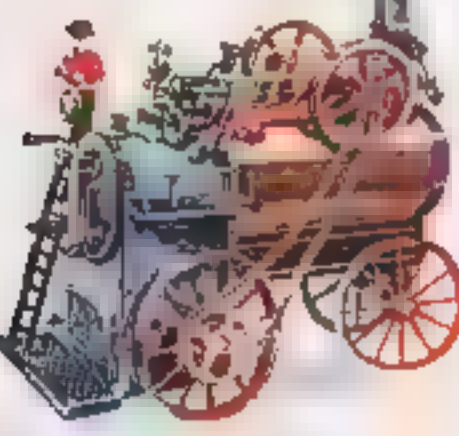
السيارات المصغرة : ظهرت السيارات المصغرة المصنوعة من المعدن في بداية هذا القرن ، وهذه تصادح معها

لكل الأذواق . تقدم يومًا بعد يوم ألعاب كثيرة ومبسطة ، منها اللعب الميكانيكية والكهربائية والإلكترونية

ألعاب متحركة : مع تقدم العلم ، ظهرت ألعاب ميكانيكية غريبة . ففي القرن الثامن عشر صنعت دُمى تتحرك وتعرف الموسيقى ، باستخدام مجموعة من الهياكل والتروس

القاطرة : القاطرة التي تشاهد هنا لعبة من القرن الماضي .

ناطحة بخارية صغيرة لتعمل بواسطة فرق من الكهر





الركام : هذا العمل يلازم الفراش ، لأنه مريض بالشعس وارتفاع الحرارة ، انظر .. ها هو الطبيب قد أتى بعد أن صنته تم العمل ، ومن يده حقيبة بها أدوات على بعض أدوات الضرورية لفحص المريض ترى .. هي هذه الأدوات

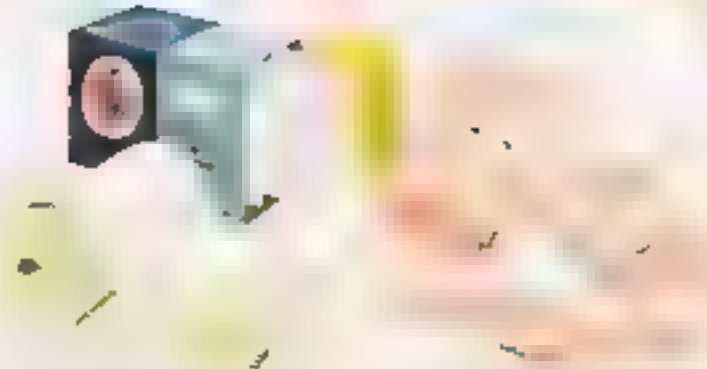


السفاعة : يستخدم الطبيب هذه السفاعة ليشع بها نفس القلب ، وللمراقبة عمل رئتيه



المصباح : يستخدم الطبيب مصباحاً كهربائياً لفحص حالة الحلق .

مقياس الدم : تتكون الآلة التي تقيس ضغط الدم ، من رباط يحيط بالساعد بشدة ، ومؤشر يشير إلى درجة الضغط . والضغط السليم لا يكون مرتفعاً أو منخفضاً ، ويكون ثابت



شاش وصمادة : بالإضافة إلى أدوات عمله ، يحوي حقيبته صمادة على قطع شاش وصمادة ، تظهر



ميراث الحرارة : يجب أن يوجد ميراث حرارة في كل بيت ، لأنه ضروري لقياس حرارة جسم فرد بعد ارتفاع الحرارة ٣٧ درجة ، فمعنى ذلك أن الإنسان مريض

للمحققة : تستخدم محققة لحقن وحقن عميقة لحقن في مخبري الدم ، وعادة تحقن في الحجاب ، في جسم بشرى ، لتخفيف سكت المواد في الفروء خاصة



المبضع : يستخدم الطبيب بعض الأدوات العادية ، مثل المبضع (المشرط) ، في العمليات البسيطة



الأدوات القديمة : انظر إلى هذه الأدوات الجراحية التي كانت تستخدم أيام الرومان . إنها تختلف عن الأدوات الحديثة

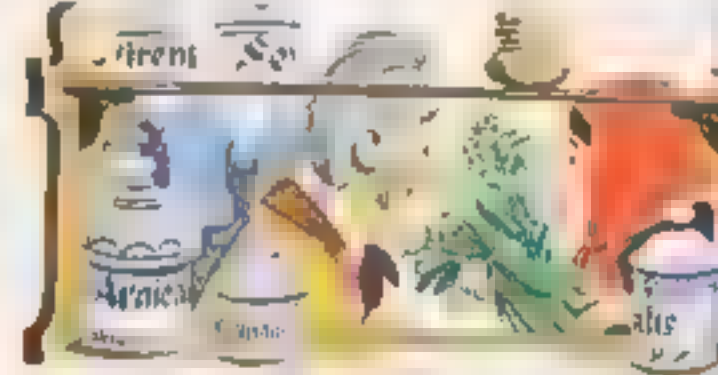
المراكز المتقلة : تستخدم المراكز بصفة خاصة لعلاج الحالات العاجلة وتوجد في هذه المراكز جميع التجهيزات ضرورية





## الأدوية

في الصيدية انظر .. لقد رافقت هذه الأم ابها إلى الصيدلية ، لشراء بعض الأدوية ، إن عدد العُتب الموجودة على الرفوف كثير جدًا . والطبيب هو المختص في تحديد الأدوية المناسبة للمريض .



أعشاب طبية مديت كات أعطب الأدوية تُستخرج من النباتات ، فالحبوب والفشور والرهور يحتوى على مواد شافية للأفراض .

المبادلة القديمة قد بها نى هناك صاعبات للأدوية ، وبما كان صُنْعُ حفاير يرحوب كعب فيه من صلب حتى التى يقومون بإعدادها فى معاملهم .



الكيمياء - ظهرت صناعة الأدوية باستعمال المواد الكيميائية منذ سنة ١٨٥٠ . وتعتمد على نفس المبادئ التى يعتمد عليها العلاج بالأعشاب الطبية ، لكن يتم فيها إعداد المواد وتزججها بطرق ومقايير علمية أكثر دقة .



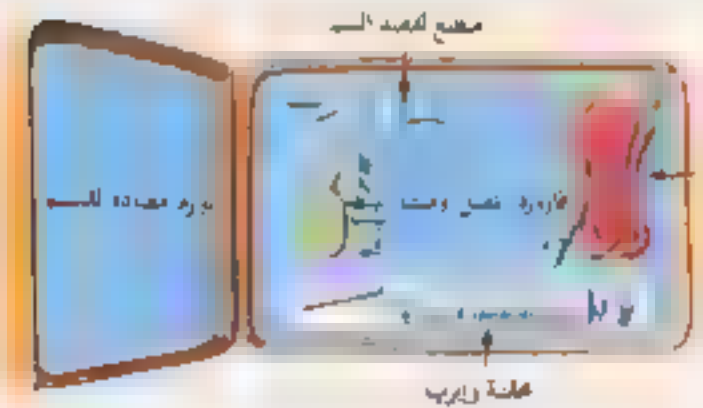
التحارب من بدء فى بيع أدوية مرضى ، بحب - كد من سرهم عدة مستفها قد يكون بدء معد فى رحيه ، كنه مفسر فى حيه حرى بهد - بحره أدوية ذاعى بحب راس ، بحره معد .

العلاج الطبيعى : هناك علاج طبيعى آخر ، مثل العلاج بالمياه المعدنية ، وبالعطش الساخن المُستخرج من المناطق - كونه - يضر إلى هذ المريض المصاب بدء المفصل ، إنه يُعالج بجماعات الطين .

قوارير



الارض فى علاج



المصل المضاد للشم إنه اكتشاف ثابع جدًا ، يجب استعماله عند السعرس بعصه ثعال ، فيجب حقن المصاب بمحتويات القارورة فورًا ، ثم الاستعانة بالصيب

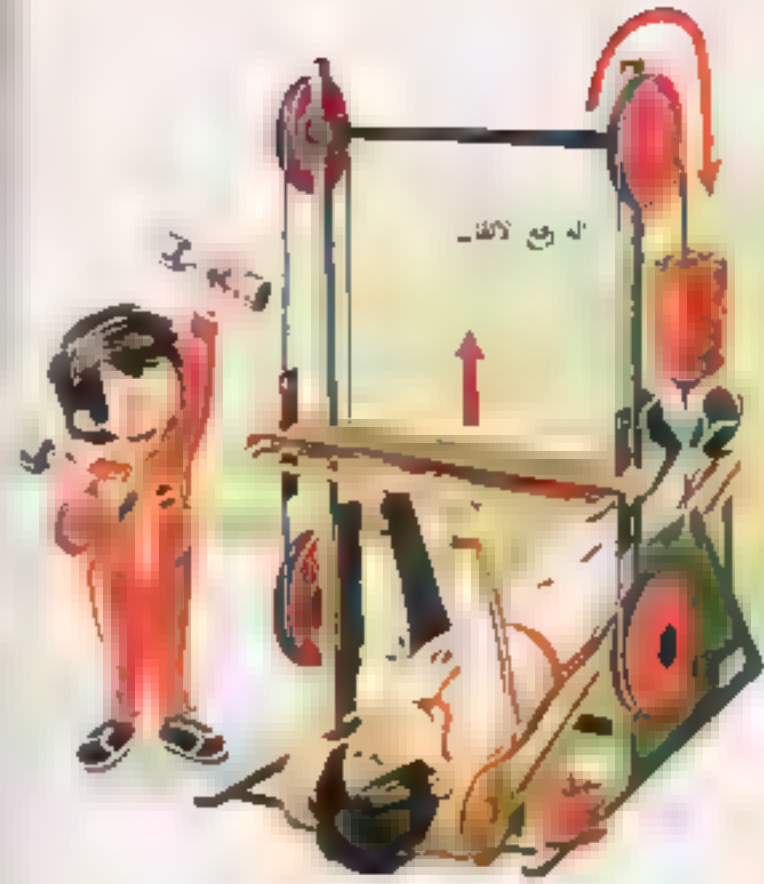


لأفراض - بدء - أدوية على شك - محبته - من من وسون للمحق فى قوارير وشراب ومراهم



## الأجهزة الرياضية

في المنهج : الرياضة نشاط ضروري لصيانة الجسم  
الإنساني من الأمراض ، خاصة بالنسبة لسكان المدن ،  
الذين لا يقومون بتمرين عضلاتهم ، لأنهم يستعملون السيارة  
المحاسة والسيارات العامة والمصعد ومختلف الوسائل التي  
توفر المجهود . فما هي الأجهزة الرياضية لتدريبه ؟



حمل الأثقال : إن حمل الأثقال يُمرّن العضلات . لكن  
احذر أن يتألم في ذلك



الدراجة : ربما تعجب من هذه السبلة التي تركيب هذه  
الدراجة الغريبة ، التي لا تتحرك من مكانها . لكن هل تعلم  
أن تدوير هذه الدراجة يُمرّن العضلات ، تماماً كما لو كنت  
راكباً دراجة حقيقية ؟

المشي المتحرك : انظر إلى هذا الرجل .. إنه يمشي بدون  
اصطدام ، وراه يجرى من حين لآخر . لكنه يظل في مكانه .  
إن المشي الذي يمشي عليه هو الذي يتحرك تحت قدميه

أداة التحديق : تستخدم هذه لالة عُشيري على حركات  
تحديق وهي تقوى عضلات بـ رعين والصدر



الحقة والرشفة : توجد أجهزة أخرى للرياضة البدنية ،  
تغطي الجسم الحقة والرشفة

حمام السباحة : بعد التمرين في الهواء الطلق ، يكون من  
أفضل أن تستنقع في حمام السباحة .



الهزاز : يتمرّن الأشخاص أصحاب الجسم الينيف على  
الهزاز . وهو جهاز يتكون من مشوّر كهتز يعمل متحرك .

الساولنا - الساولنا حمام بخار على الطريقة الهندية . ويوجد  
في كثير من المراكز الرياضية





## أجهزة علاج الكسور

**الحادثة :** انظر إلى هذه الحادثة الخطيرة .. لقد اصطدمت مدينتان، وأصيب أحد السائقين بجروح خطيرة ، تم نقله في الحال إلى المستشفى لإجراء عملية جراحية له . ويحصل التقيُّم الذي حدث في ميدان القلب ، وخاصة في معالجة الكسور ، سيكون في الإمكان شفاؤه قريباً .

**الجص :** كان الجراح يكتفى بوضع العصب المكسور في جبيرة من الجص ( الجبس ) ، بعد إرجاعه إلى وضعه الطبيعي .



المعلم منكسر في عدد أماكن على فمك . لولاب من القلب لجميع الخطح الممنعة

مصابير ولولاب : في يوم ، بعد بضعة أسابيع من معالجته كسور ، قد تستخدم قطع معدنية ومصابير ووجوب حكمة تثبيت العظام



يحلُّ انزوب بلاستيك محل العود المصاب

شباب صلبود مخلقة دمية



من البلاستيك في بعض الحالات ، تعتبر معالجة الأعصاب المريضة ، فتوضع بدلاً منها أعضاء أخرى ، مصنوعة من المواد المعدنية أو من البلاستيك ( اللدائن ) ، كما شاهد في الرسم المجاور



صمامات صناعية تنظم ضربات القلب .

صمامات صناعية : يمكن كذلك تعويض بعض أجزاء قلب ثالفة مثل الصمامات ، وهذه مصادح من الصمامات كغيره



شكل الذي ذكره عليه يد بعد عملية جراحية لجزء من العظام ، على يد

وسمحي كثر في يد مد

الطعم الحلدي حي تشبهات يمكن أن نرى بعض تصمم حديد في الفضة جيد من الأجزاء غير صالحة ، وسنجد في بعض الأحيان أعضاء مصابة

العكار كان منكر هو الوسيلة الوحيدة من فقد عذره على المشي في اليوم ، فقد تم حشر عدد ذات تصحيح عوجاج لأعضاء ، لتعويضها بما يفهم بعضها



لصنع أعضاء لصنع الأيدي والأرجل . ويستخدم هذه الأجهزة كأني أعضاء حقلها وذلك بفضل أجهزة كهربائية

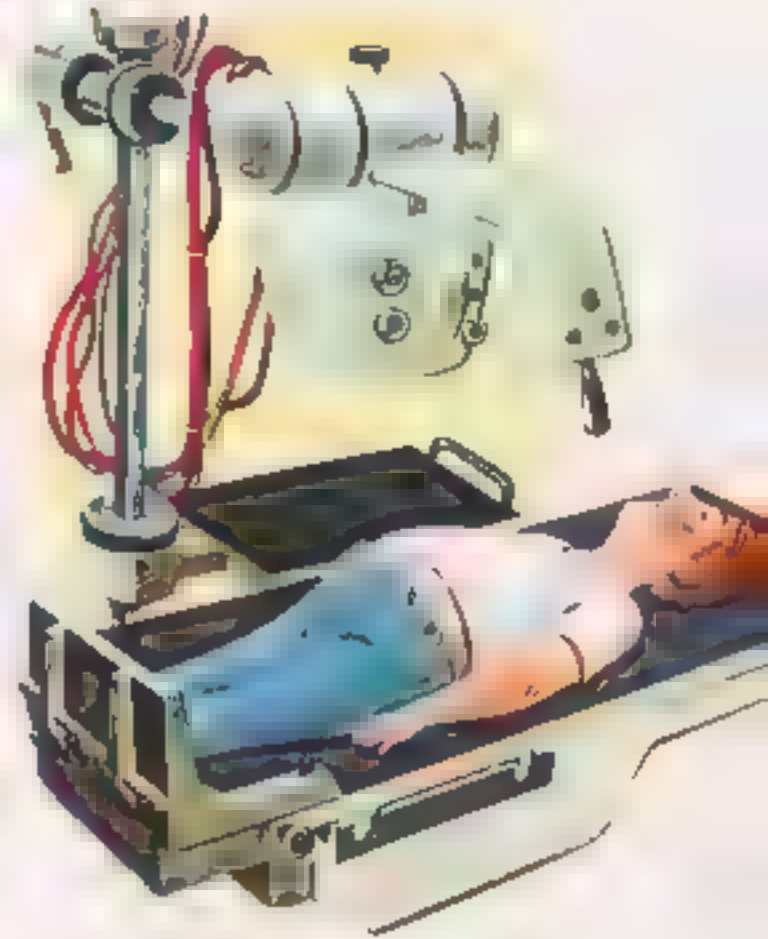


سيارة المعوق : يستعمل الذين فقدوا القدرة على المشي سيارات خاصة سير بواسطة المُحرَّك .



## أجهزة المستشفى

العمليات الجراحية أصبح من الممكن اليوم، بعد حياة  
عدد كبير من المرضى ، بفضل تقدم الذي حدث في  
ميدان جراحته ، وباستخدام الاختراعات العلمية

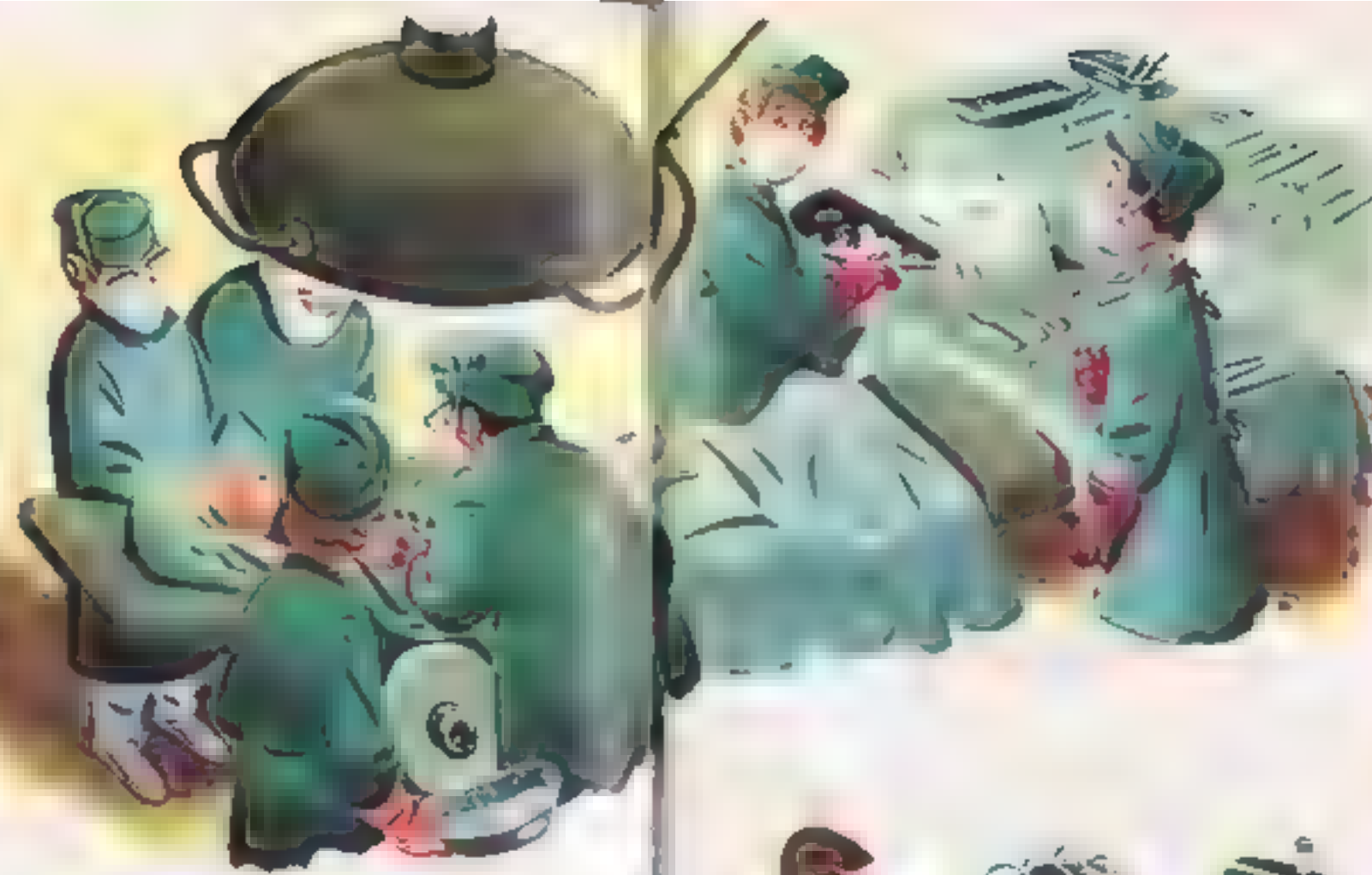


لفحص الرأس يستخدم آلة تسمى جهاز فحص  
ومر فيه باسم جهاز الفحص

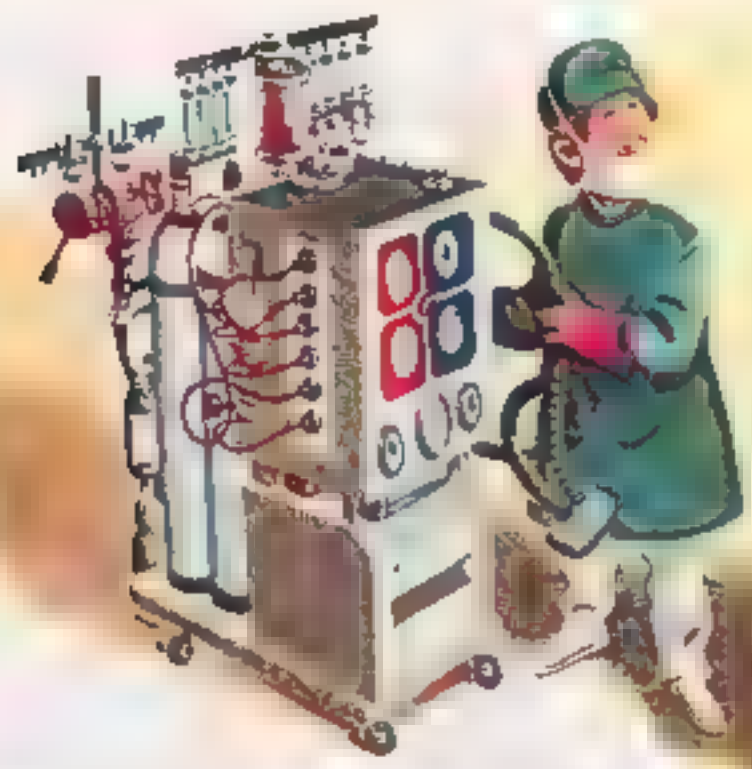


الأشعة يستخدم هذه الآلة ، عن طريق الأشعة ، أن نرى  
صور بالأعضاء الداخلية ، ويمكننا بذلك عن أي كسر أو  
إصابة أو شئور . ومن هذه الآلة جهاز التصوير بالأشعة  
النقية .

الأكسجين توصع كمامة لأوكسجين على وجه المريض ،  
مساعدة على تنفس



المختصة عدد يوجد عمل في ذلك ، يكون صعب  
وعبر في على من جهة أخرى حياة جديدة . هذا النوع  
في مستشفى أي أن يتم ويبنى



التخدير انظر إلى هذه الآلة المتعددة ، بها آلة تخدير  
لتي تستخدم في مرضى قبل بدء في العملية جراحية

الكلية الصناعية بين الرسم ( تحت ) الكلية الصناعية ،  
وهي جهاز لتطهير الدم ، وتقيته من السموم

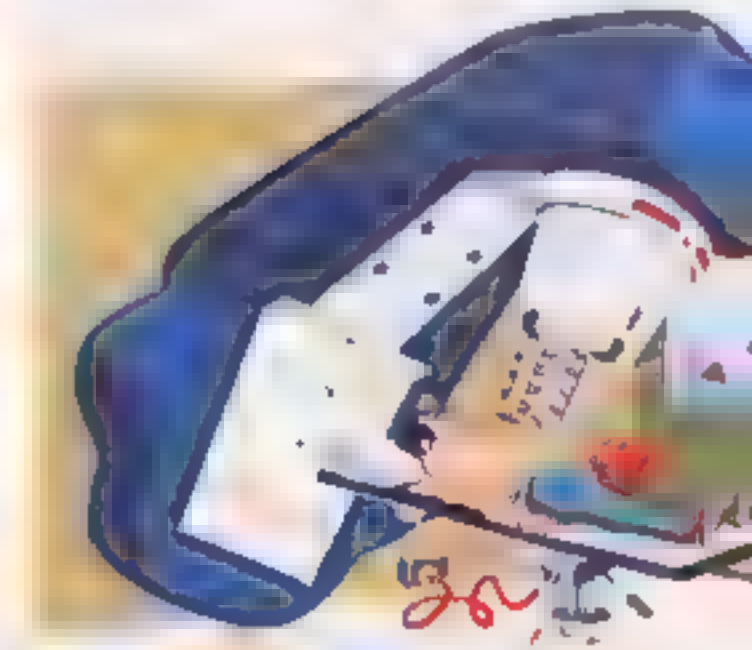


مضخة يدوية  
مسددة إلى الجسم

مضخة سحب الدم  
الوريد ورسم  
الزهر الذي يحتوي  
المادة المطهرة



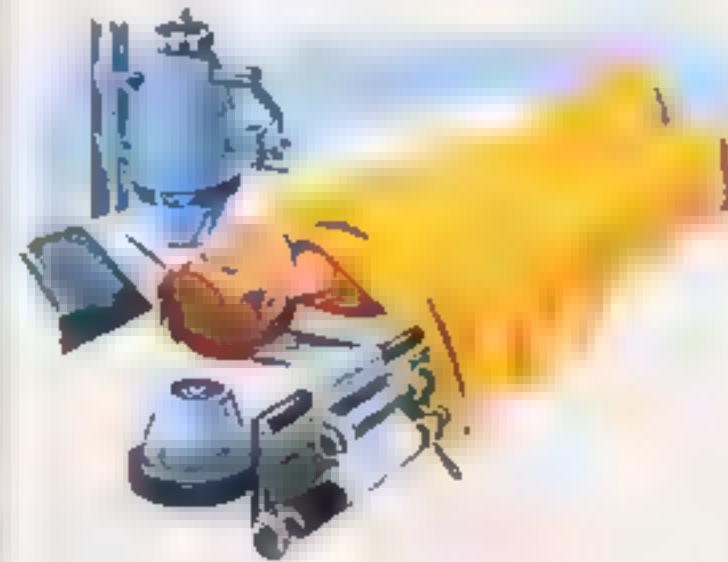
المحطة هذا الرسم سمح به بويته ، وهي مركز لتوليد الحرارة من ذرة ، ثم بويته القوة المحركة باستخدام الحرارة وتستخدم القوة الذرية أو النووية للأغراض الحربية ، كما تستخدم للأغراض السلمية في الزراعة والصناعة والصحة



المعالجة بالإشعاع يسمى هذه لانه تصحبه ، فبنة الكوبالت ، أو بويته شعاع جاما والعلاج يهدف لأشعة من أكثر الوسائل مبدخا في علاج مرض السرطان



التطوير المشع تتلخ معادل لأبحاث الذرية مواد يهدر عنها إشعاع ، يسمى الإشعاع المشع ، وتستخدم في الطب ، في مصابيح ، في أجهزة ، شعاع ومرحله كثر هذه لأدوية في مختلف أجهزة الجسم بشرى

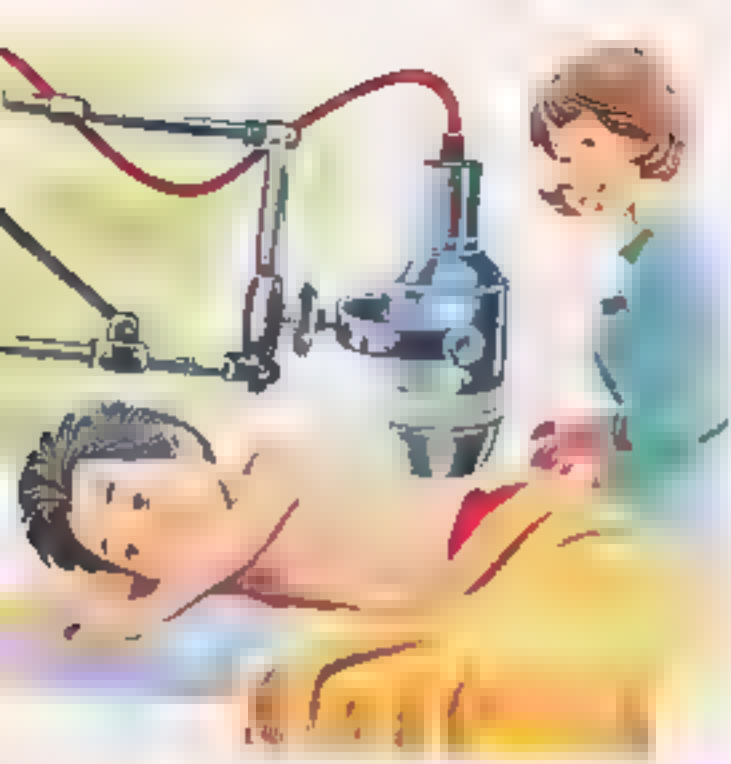


الحريثات المشعة تحسن كيمياء فبته من بعض الدم ، من مذهب ، كود ، في جسم المريض ، بعد تحويها ، في بويته مشع ، بويته ، على أوزم حيث ، ومعه ، من ذات

اكتشاف الإشعاعات إن جهار يكشف عن إشعاعات ، بويته بويته جسم ، بحيث عن وجود مواد مشعة المحصورة في يمكن أن يقيس جسمه فبته ، لأجهزة في بويته ، إشعاعات بويته ، بحيث به



مختص يكشف عن وجود مواد مشعة بجهاز الكشف عن المصادر الإشعاعية



الأشعاع ، بويته ، في هذه البويته ، إنه مصاب بالأسف ، وهي مرض فقر الدم ، إنه يعالج بواسطة آلة تشعع بويته المواد المشعة التي تم حقنها في دم المريض

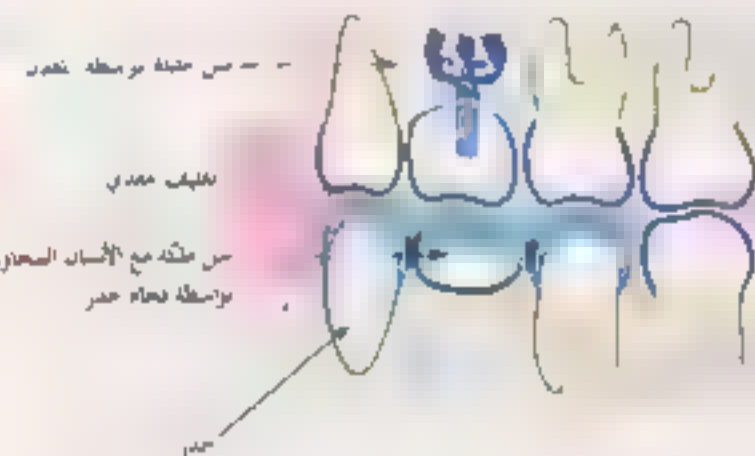
أخطار كثيرة لذلك يجب على العاملين بها أن يقوموا بجميع احتياطات الوقاية اللازمة ، خاصة الكشف عن وجود مواد مشعة في الجسم أو الملابس



صمم كيميائي أحد الفاس من آثار المواد المشعة



عند طبيب الأسنان تُنصب عيادة طبيب الأسنان غرفة القيادة في سفينة الفضاء. لكن الأطفال يخشون أحياناً هذه العيادة لأن علاج الأسنان قد يكون مؤلماً



الأسنان الصناعية تُصنع لأسنان حركية بالأسنان الصناعية مصنوعة من الذهب أو الفضة بالذهب أو الفضة بالذهب أو الفضة بالذهب. يتم صنعها في دقة مع الأسنان الصناعية

الأسنان المفروقة يتم إصلاح شكل الأسنان المفلتة السجوة باستخدام جهاز خاص



صانع من اسنطة طيار الأسنان ، لكل علاج منها وظيفة خاصة

الذات علاج شكل الأسنان



الحقار هو أنه يُستعمل حجر الأسنان. هذه هي إحدى الحركات التي تحدث في الأسنان. هذه هي الحركات التي تحدث في الأسنان.



لوقاية الأطفال من التسوس يجب من علاج الأسنان. يجب أن تُصنع الأسنان بأسنطة



النظارات تساعد النظارات على تصحيح عيوب البصر. ويكون لها كبريد. تستخدم لنقل الصور كشفاً في عيب في البصر



لعدسات اللاصقة الذين لا يريدون استخدام نظارات. يمكنهم صنع عدسات لاصقة. هذه هي العدسات. يتم صنعها على العين مباشرة. يتم صنعها على العين مباشرة. يتم صنعها على العين مباشرة.

العدسات: توجد أشكال كثيرة من العدسات. تستخدم عدة عدسات معاً بطرق مختلفة. يتم تصنيع الآلات البصرية المتعددة. كالمظلمة المقرب (التسكوب) وآلة التصوير، والمجهر (الميكروسكوب).



مساعدة للأذن: تُستعمل مساعدة الأذن لعلاج ضعف السمع. ومنها سدادج صغيرة جداً، تُوضع على ذراعين النظارة.



الأوديوميتر: هو آلة تُستخدم لقياس قوة السمع. وهذا يساعد الطبيب لعلاج نقص السمع.





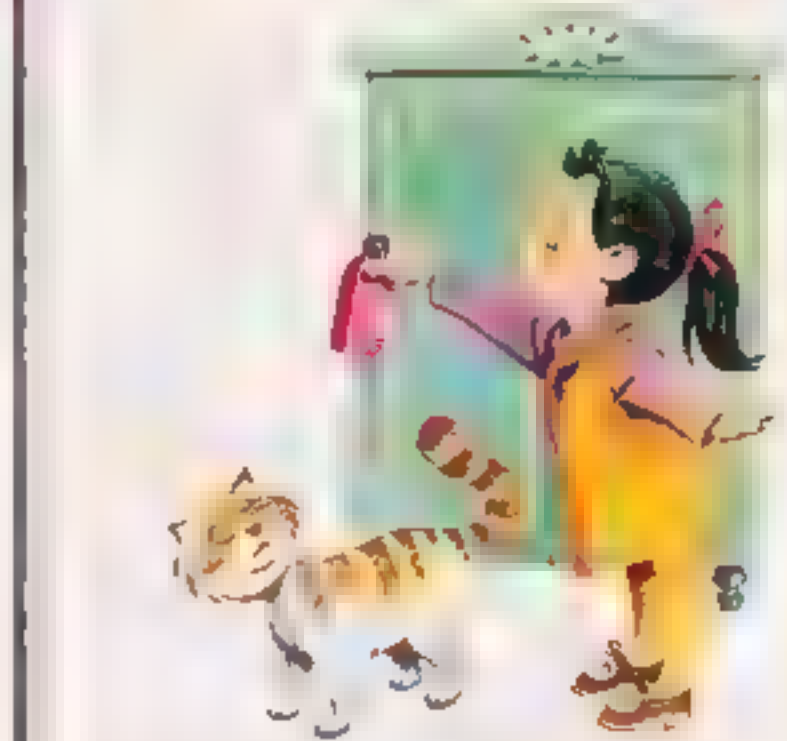






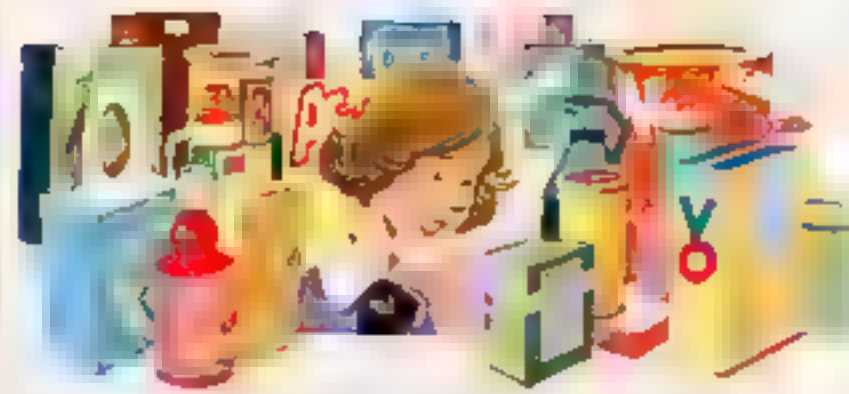
## العناية الصحية في البيت

الشمس في البيت جيد معنى ، كان جسمه يكتسب  
عنه لأشعة شمس خفيفة خفيفة ، ثم يولد  
فيمكن أن يكتسب من أشعة شمس في البيت  
باعتبار جهاز خاص



فريق الزواجر يوجد نوع مختلف من مواد معصرة  
و تربية من نوع من الحبوب ولا يجب إكثار من  
استعمالها ، لأنها قد تكون مضرّة بالصحة

جهاز الاستنشاق يستخدم عند الجهاز لاستنشاق مواد  
العقوية ، عندما يُصاب الجهاز التنفسي بالبرد ، أو بالتهاب  
الشعب الرئوية .



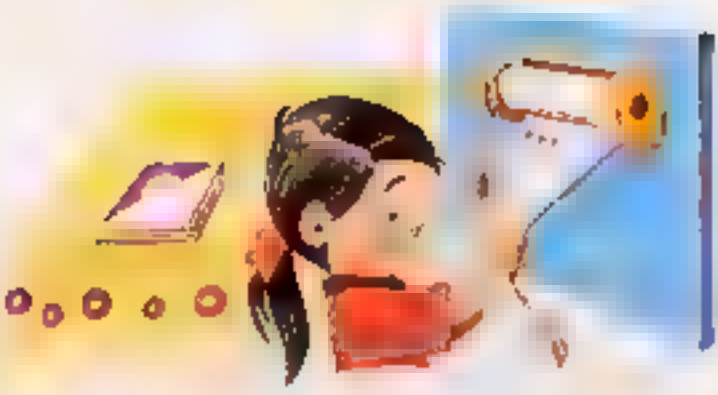
المطبخات العربية انظر إلى كل هذه المطبخات  
منها فمطبخات الحمام ودرات المياه ، أو  
لعمل الملابس وأغطية الفراش ، أو لغسل أواني المطبخ  
والمائدة لكن لا يجب أن يبالغ في استعمال المطبخات لأن  
بعضها مضر



الميران يوجد ميران في كثير من مطابخ المراقبة  
و ر ب . به يسهل على المراقب مراقبة  
الأمان في البيت لأنه يسهل على المراقب مراقبة  
نصف . به يسهل على المراقب مراقبة  
نصف . به يسهل على المراقب مراقبة



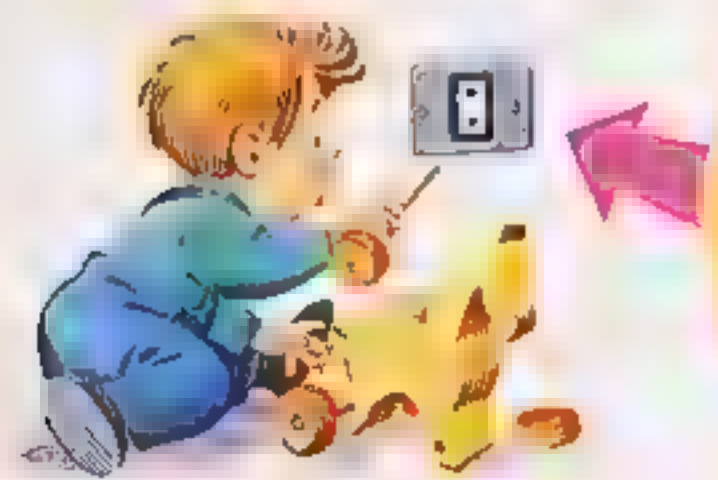
يمكن تجنب خطر الكهرباء ، باستعمال  
هذه الآلة ، على سطح مرصات السلك  
الكهربائي



الورق : لا يستعمل الورق بكتابة فقط ، إنما يصنع منه  
أهيا أدوات التنظيف المنزلي ، مثل الموط ، والمناديل ،  
والأغطية الورقية للموائد .



فرشاة جديدة : تستعمل في بعض البيوت فرشاة الأسنان  
من نوع جديد ، وهي عبارة عن أنبوب ، يخرج منه مادة  
شديدة مريخ من الماء ومبيدات حشرية ، تستخدم للأسنان





## نظافة المدينة

لِقِمامة : انظر بحالة هذا المكان بعد سبق - عمارة  
والعضلات والسلاسل والغلب في كل مكان ، وبولا عماد  
النظافة ، لامتلاء المكان بالعثراء والحشرات المؤذية



حوض لتطهير المياه الملوثة

الأشخاص - قديمًا كانت المياه نعمة تُنقى في الأنهار ،  
فنبوت مياهها - ثم اليوم ، قديمًا نُقِيتْ في أحواض خاصة به  
فيها نبتة المياه من أن تُفسد في الأنهار

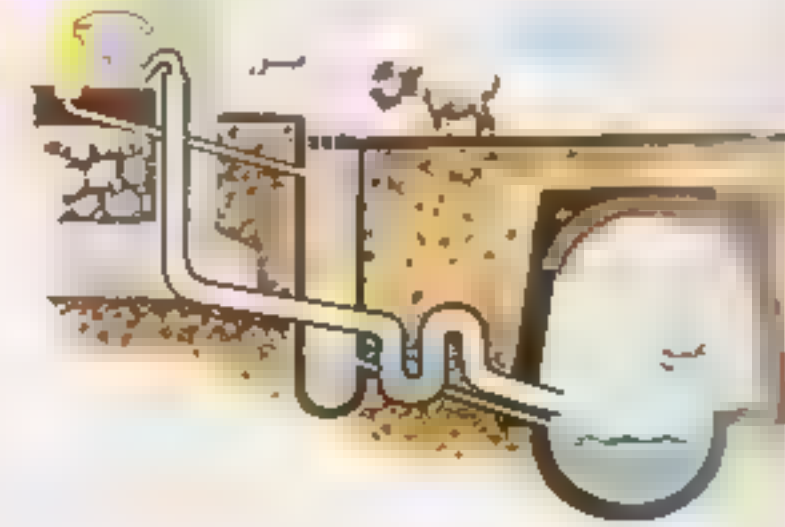


سيارات جمع القمامة - تستخدم سيارات خاصة بجمع  
سجج وأحجار حادة ، فالحمل لعمامة في كل حصة  
بحرفها ، فوي مكان بجمع لعمامة - وروى في رسمه  
أعلاه حوض لتطهير لعمامة في كل حصة



آلة حرق القمامة

الآلة حرق القمامة - تستخدم في كثير من المدن - حرق  
خاصة بحرق لعمامة - فالحمل لعمامة في كل حصة  
لأول - فترشحات سعة مدخل من حوض لعمامة  
وتسمى هذه المرشحات - لآلة تنقية



دخان ، يحرق هذا المصير على قبل من الماء ، لمنع تسرب الروائح الكريهة

سيارات التنظيف - تستعمل سيارات خاصة بكنس الصرقات  
في بعض البلاد ، فتعمل على تنظيف المدن



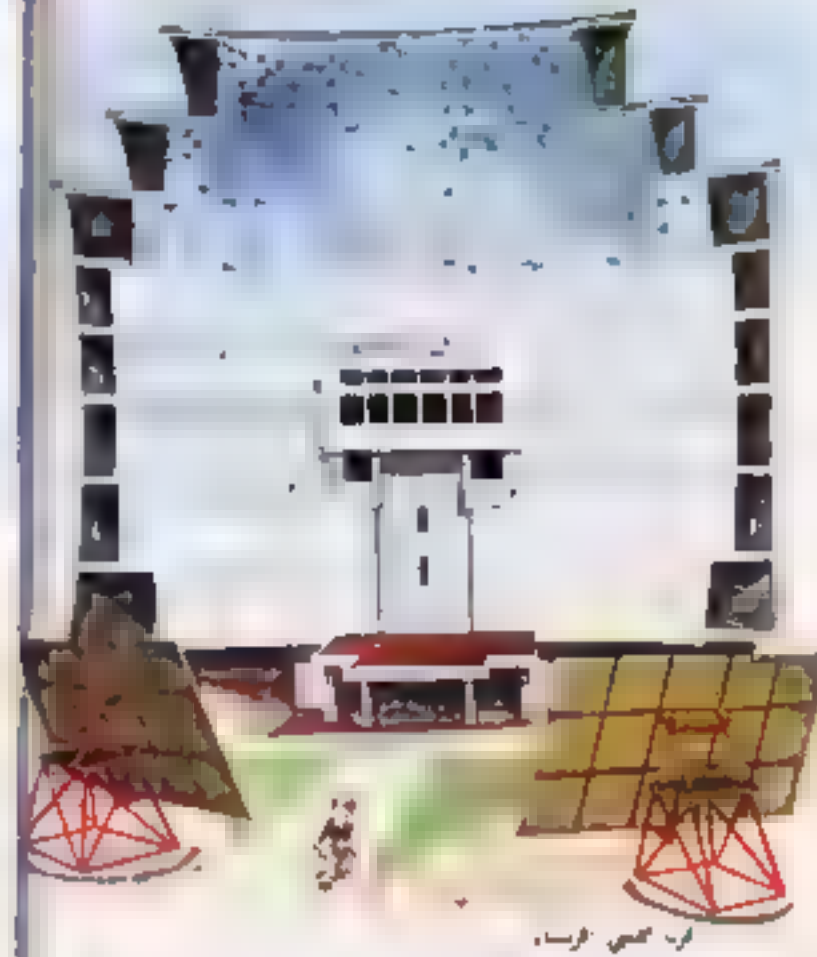
مناطق المشاة - يمنع مرور السيارات في بعض المناطق ،  
تجبت لأصوار القارات التي تخرج من السيارات ، وللمحافظة  
على نقاء الهواء



تصريف المياه - إن شبكة تصريف المياه - والعصا ،  
من أهم الوسائل التي يمكننا من المحافظة على نظافة  
المدن - فليها تمر المياه الملوثة إلى حيث يتم التخلص  
منها



الحاجة إلى طاقة في جميع الآلات مشغل بالطاقة ، مثل  
صافه المستعمدة من محدد أو العار أو يتروى وينتجف قدم  
الحضرة لإستاية كنه على مصادر الطاقة وهذه المصادر  
نقد ونقص شئت فثبت المصدر الوحيد للطاقة الذي  
لا ينفد هو الطاقة الشمسية . لهذا وجه العلماء جهودهم  
لتحويل الطاقة الشمسية إلى كهرباء ، وبصورة الرسم إلى  
نيس أول قول شمسي ، ويوجد في فرنسا .



قرب محلي فرنسا



المرايا الشمسية هي مرآة صممت لتتبع حركة الشمس  
وقد تم تصميمها بحيث تقوم بتركيز حرارة شمس الشمس في  
وعاء به ماء ، لإنتاج البخار ويقود هذا البخار مضخة  
توليد الكهرباء ، توجد في الجزائر



اللوحات الشمسية تُحترق من غطاء بألوان مختلفة حرارة  
الشمس ، وتحولها إلى طاقة تُستخدم أثناء الرحلات  
العصائية



إلى المريح في يوم من الأيام ، ستكون الطاقة الشمسية هي  
المصدر الوحيد للطاقة ، لإستاية على قصة صممت بحو  
المريح



أجهزة شمسية بعد نجاح استخدام الطاقة الشمسية في  
من غطاء ، بدأ إنتاج ألواح شمسية ، التي تُستخدم  
حري شريده بعض المصانع بالطاقة



فوق الأسطح تُستعمل كميات الألواح الشمسية المثبتة  
على الأسطح ، تسخين الماء وتزويد كهرباء في بعض  
المدن



المضخات : توجد بعض المضخات المُجهَّزة بالألواح  
الشمسية ، لتزويد من يستخدمون الخيام بالماء الساخن ،



تُقدَّم حديد نظر إلى هذه السيارة ، إنها مجهزة بألواح  
شمسية تُمدّها بالطاقة الضرورية بحركتها حقا إن اشتمل  
مصدر هائل مظافه ، تفصح بالإسناد أطاق حديده





محطات الكهرباء النووية ، إن استعمال الطاقة الذرية  
سُمحَّك الإنسان من العبء على كثير من المشاكل ومنها  
في المستقبل ، خاصة مشكلة نقص الطاقة ، لكن هناك  
كثير من عوارض ونبوءات المحطات النووية المتوقعة للكهرباء ،  
فهم يفسرون أنها على أنها مسودات على أن تكون ، لا محذور  
من مخاطر لكن ، من جهة أخرى ، لا بد من استخدام الطاقة

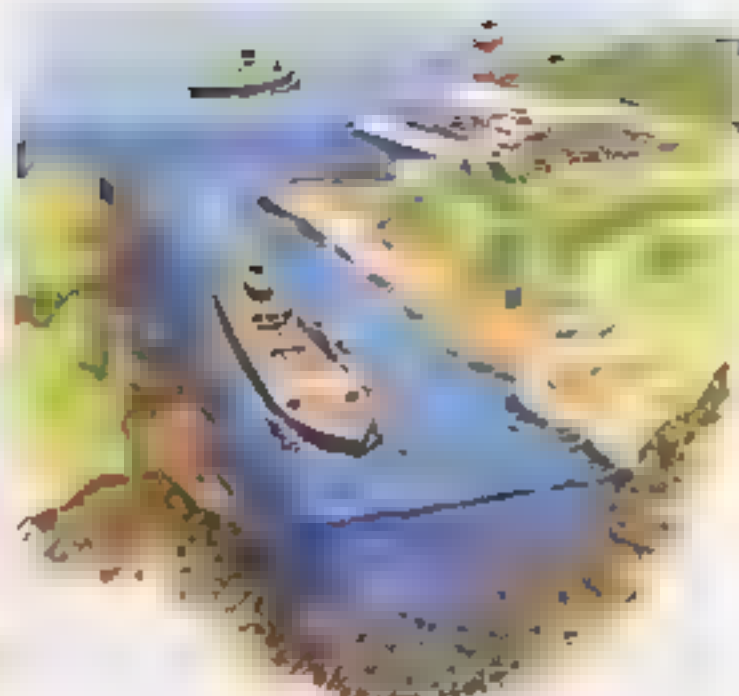
النووية ، بسبب نفاذ مصادر الطاقة الأخرى . بالإضافة إلى  
هذا ، فإن المحطات النووية ، هي بحد ذاتها لا تستهلك  
الوقود ، تعمل بمرحلة ثانية ، بحيث لا تحتاج إلى وقود  
أعلاء ، غرفة التحكم المركزية في محطة ، وهي سيدة سيار  
الكهرباء ، هي من نفس نوعها ، سارية



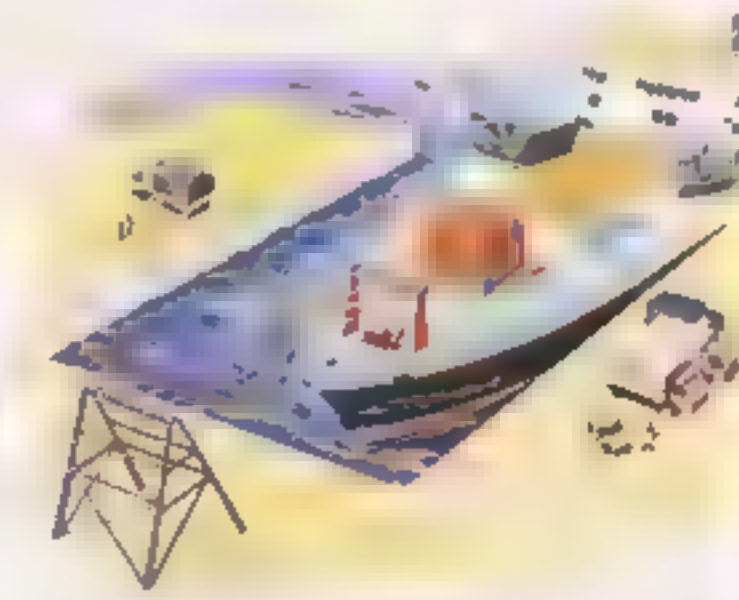
مواد جديدة مصنوعة من ، بواسطة هذه الآلة  
يُحتمل تحقيق ما من ، وهكذا سيصبح من الممكن تغيير  
مواصفات أي مادة بواسطة الحرارة وإشعاعات الذرة



أصناف جديدة . كذلك تُستعمل إشعاعات الذرة ، في  
تحسين صفات البساتين والثمار ، وبهذه الطريقة تم الحصول  
على أصناف جديدة من البساتين ، تقاوم الجفاف وقلة الماء



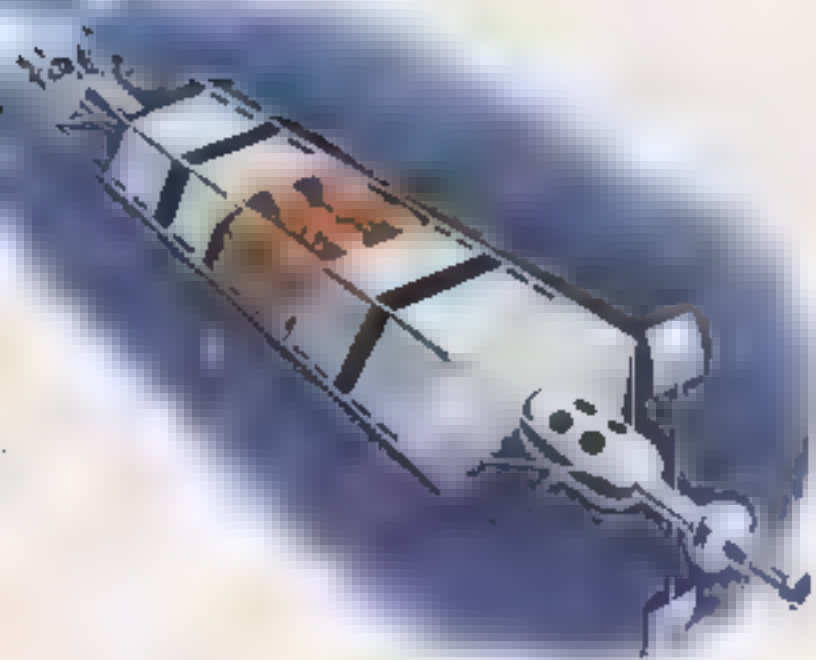
مشروعات جديدة لاستخدام هذه الأرض الصغيرة كدعائم  
تعمل هذه بؤرة . هي على ما لا يخفى يوجد مشروع بحفر  
فوق هذا سطح الأرض وتحت الأرض ، يكون ثوريه  
عند هذا ، هي سيدة سيار في ، مع هذه بعض  
عند هذا ، بدلاً من عشر إلى ستة سعرها حفر هذه سما  
خارجية



إسفاف سريع في حشيش ، سُحَّك بعض نفس  
بمحفلات بؤرة جريد الكبر ، ، مع سرعة إلى المناطق  
معدنه بحد ذاتها ، نفاذ الكهرباء ، وتعدا بالخاصة  
كهربائية . إلى أن تستعيد تلك المناطق نشاطها .



المحركات ، لا شك أنه ، في المستقبل القريب ، سَتُجَهَر  
بـ ، بالمحركات والسفن بمحركات نووية . هل تعلم أن  
بعض المراكبات والسفن تستخدم فعلاً هذا النوع من  
المحركات ؟



سفن الفضاء : وحتى طائرات وسفن الفضاء ، ستزوّد  
بمحركات نووية . وهذا سيجعل من محطة الفضاء من محطات  
المستقبل



## الطاقة البحرية

قوة التيار: يستعمل الإنسان تيارات مياه البحر والأمواج، والتيارات المائية، كمصادر أخرى للطاقة وهناك تجارب لتوليد الطاقة باستعمال حرارة المياه العميقة وصفتها، كذلك يُستخرج من قاع البحر البترول، بعض المعادن مثل المنجنيز، والصورة المجاورة محطة توليد كهرباء من تيارات مياه البحر بفرنسا



توربينات في محطة الكهرباء الموجودة في السويد لتوليد الطاقة من الأمواج ولتوليد الكهرباء  
هذا التوربين لكي يدور يخلق حركة المياه فيها كان التوربين



الأمواج تُستخدم قوة الأمواج في تيارات تيارات، التي تُستخدم لتوليد الطاقة الكهربائية في محطات توليد الكهرباء

الرياح يدور المراوح بفعل الرياح، فتدير مولدات كهربائية، ويعمل كمنه كهرباء السانحة، على قوة الرياح باستمرار، وتكون حركة المراوح قوية ومستمرة على نشوئها، لأن الرياح تهب عليها باستمرار



بترول يُستخدم هذه محطة في استخراج البترول من البحر، البترول هو سائل من مخزون في باطن الأرض، حيث يحمل بترول كثيرة في أعماق البحار.



تضاربات التوربينات يحتوي هذا جهاز على هيكل وحيد، كسحب مياه أخرى، تدفق المياه بها توليد الكهرباء، لأن هذه تضاربات في مرحلة تضاربات



البكتريا تستعمل الكائنات الصغيرة التي تعيش في الماء لإنتاج الطاقة، انظر إلى هذه الأميب، إنها تحتوي على مواد عضوية في حالة تعفن، إن المواد المتحللة بفعل البكتريا تنتج الطاقة



الاصطادات تُستخدم المصائد لصيدها أسماكها بمرورها في داح البحر، ولا زالت طرق توبد صيدها منها تحتاج إلى مزيد من الصياد



## البتروكيماويات

فوائد الكيمياء : تعددت لأحداث كيميائية تعدد كبير في سورت لأحيد ، ونقصها يسخرج يوم من بـ ، أنواعا مختلفة من المواد ، مثل الألياف الصناعية والعطور والمواد البلاستيكية ( البدائل ) ، ويتم ذلك في مصانع ضخمة

الأوعية : تستخدم البدائل في صنع الأوعية ، من زجاجات وعلب وبرطمانات وغيرها ، منذ عهد بعيد



العوامع : هناك أيضا صناعة تقدم بسرعة ، هي صناعة حفظ المواد الغذائية ، تشاهد في الرسو الى أسفل صوامع من البلاستيك ، به فيها مخزون محاصيل ، عذ ، مثل الحبوب



اطعمة مجمدة ومثلثة في كيس صخر طرغ من الهوى



الألياف : تعددت لأحداث كيميائية تعدد كبير في سورت لأحيد ، ونقصها يسخرج يوم من بـ ، أنواعا مختلفة من المواد ، مثل الألياف الصناعية والعطور والمواد البلاستيكية ( البدائل ) ، ويتم ذلك في مصانع ضخمة



المطاط : تعددت لأحداث كيميائية تعدد كبير في سورت لأحيد ، ونقصها يسخرج يوم من بـ ، أنواعا مختلفة من المواد ، مثل الألياف الصناعية والعطور والمواد البلاستيكية ( البدائل ) ، ويتم ذلك في مصانع ضخمة



الاثاث : تعددت لأحداث كيميائية تعدد كبير في سورت لأحيد ، ونقصها يسخرج يوم من بـ ، أنواعا مختلفة من المواد ، مثل الألياف الصناعية والعطور والمواد البلاستيكية ( البدائل ) ، ويتم ذلك في مصانع ضخمة



التغطية : تعددت لأحداث كيميائية تعدد كبير في سورت لأحيد ، ونقصها يسخرج يوم من بـ ، أنواعا مختلفة من المواد ، مثل الألياف الصناعية والعطور والمواد البلاستيكية ( البدائل ) ، ويتم ذلك في مصانع ضخمة



الرحلات : تعددت لأحداث كيميائية تعدد كبير في سورت لأحيد ، ونقصها يسخرج يوم من بـ ، أنواعا مختلفة من المواد ، مثل الألياف الصناعية والعطور والمواد البلاستيكية ( البدائل ) ، ويتم ذلك في مصانع ضخمة

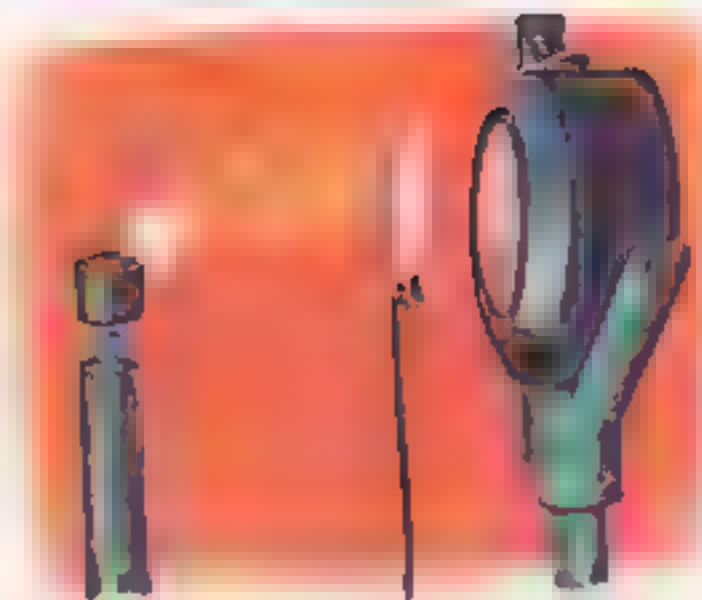




قوة جديدة مصرى هذه آلة محبة ، به دور على  
 . من أشعة قوية من غشاء ، يحرق مواد معدنية  
 حرق هذه آلة من ١٩٥٨ . . . . . شغف معدنية في  
 كثير من الصناعات لإنتاج سعة ليزر ، حرقه في الأعمال  
 في طب دقة كثيرة . . . . . مسجده هذه لأشعة في ميد  
 لإرسال الأسلاك ، حيث يمكن . من عدد من مواد  
 لإدخاله و سعة بوبه ، المقوية خلال شعاع واحد من  
 . . . . . و بذلك يمكن عدد كبير من . . . . . يكون على  
 هناك بعضها في ، . . . . . حرقه في كونه حرقه  
 العالم . و ذلك حرقه بإلا من سعة بوبه . مسجده  
 الليزر ، و بذلك حرقه . . . . . تصوير سعة بوبه ، و سعة  
 مباشرة في شاشة جهاز سعة . . . . .



في الجراحة يستخدم شعاع الليزر في عمليات جراحية  
 الدقيقة ، شدة تأثير شعاعه دقيق جداً . وهو ليس بكثير  
 من المبيض (المشرد)



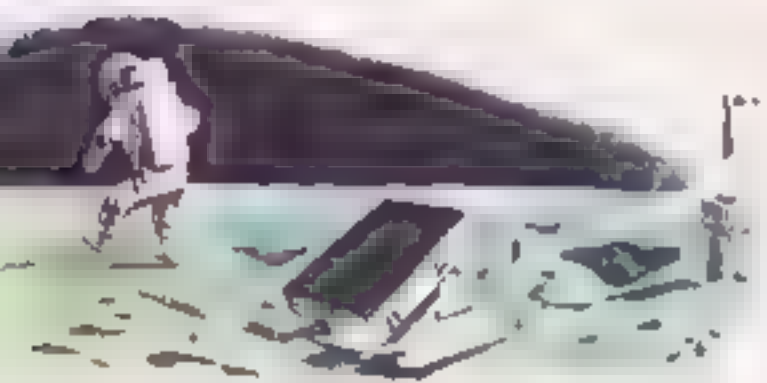
في الصناعة : يستخدم الليزر في صناعة طب معدنية ،  
 في حرق مواد صلبة . . . . . لأخص في العمليات التي  
 يمكن بدورها من عملية طب . . . . . حرقه



صورة جديدة : فصل استعمال الليزر . يمكن الحصول  
 على نوع جديد من الصور ، وهي صور ثلاثية الأبعاد ،  
 تكون فيها الأشياء بصورة محسنة



العين السخريّة : انظر إلى هذه الصورة . قد أنتعجب  
 بواسطة شعاع الليزر من ماء يبلغ عمقه ألف متر

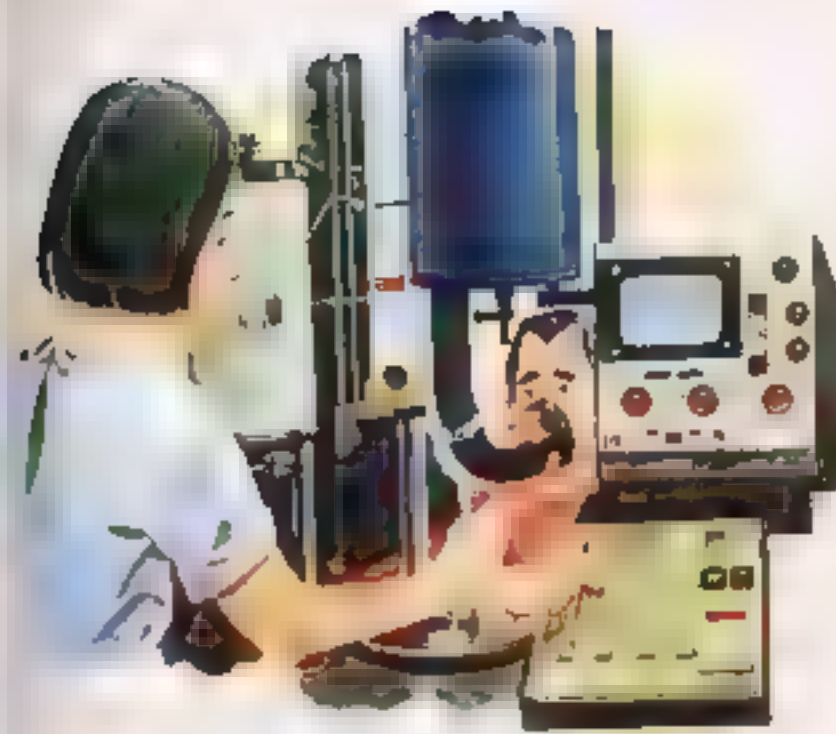


في الفضاء : هذه مرآة عاكسة تعمل بأشعة الليزر ، وقد  
 وضعها رواد سفينة الفضاء أبوللو ١٦ فوق القمر ، ومهمتها  
 إرسال الصور والبرقيات إلى الأرض

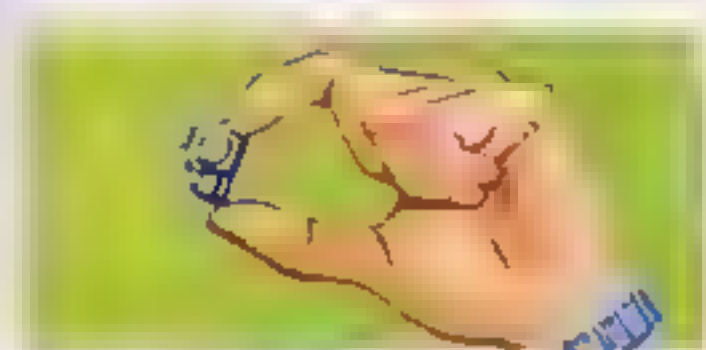
الأسلحة : يمكن الليزر يستخدم كذات كسلاح فائق ،  
 يمكن حرق الهائل التي يمكن فيه . . . . . شعاع من الليزر  
 يدمر غابة ممتدة







الآلة تساعد الطبيب 'جهره الفحص' لآلى مقده حد  
بالسبه يسجل صحة الإنسان ، خاصة في مبد - بديه  
من الأمراض - ونسجده هذه الآلات في تسجيل  
الأمراض - ومراقبه أعضاء الجسم ، وتحديد أدائه  
الصحي - ومعى في الرسم المتحرك ، كتبه ، حب ، فحص  
على مريض بواسطة جهاز الفحص الآلى . وقد ساعدت  
التجارب التى تمت في الفضاء في تقدم هذه الآلات شكل  
والصحة .



تسجيل بعض القلب بوضع هذا جهاز صغير قرب  
القلب ، يسجل نبضاته ، ويسألها في صلب  
المنطق ، حتى يمكن من إدخال سريخ في حده  
اضطراب القلب ، وقد ساعد هذا الجهاز على  
إحالات معاء .

نظارة الأشعة يسعمله دكتور ، عدد لا يستعملون  
بحريث أعصابهم ، تصارب محبرة - أشعة تحت  
"حمراء" ويحرمون عن صريخ هذه تصارب تسجل لاث  
القيادة ومراقبتها .



كل شيء آلى . هذا مثال آخر لفحص صبي يقوم به -  
فحص آلى . تُعطى هذه الآلة في دقائق وصفه كاملاً ووصف  
الجسم وحالته .



استعمال مقيد يستخدمه مطبوع - سائل - آلى .  
تحتوي من مستعملين مطبوع ، وسجل مطبوع ، وحرث  
مطبع (آلة كهربائية) ، وتكتب صفحات الكتب ،  
وعبر - مث .

إنه لا يرى البشر مبدل يستخدم هذه صلب الحساب - ثل تسجل في الجهاز  
تتواجد صلبه - ويثبت على دنداب خاصة إلى أصابعه

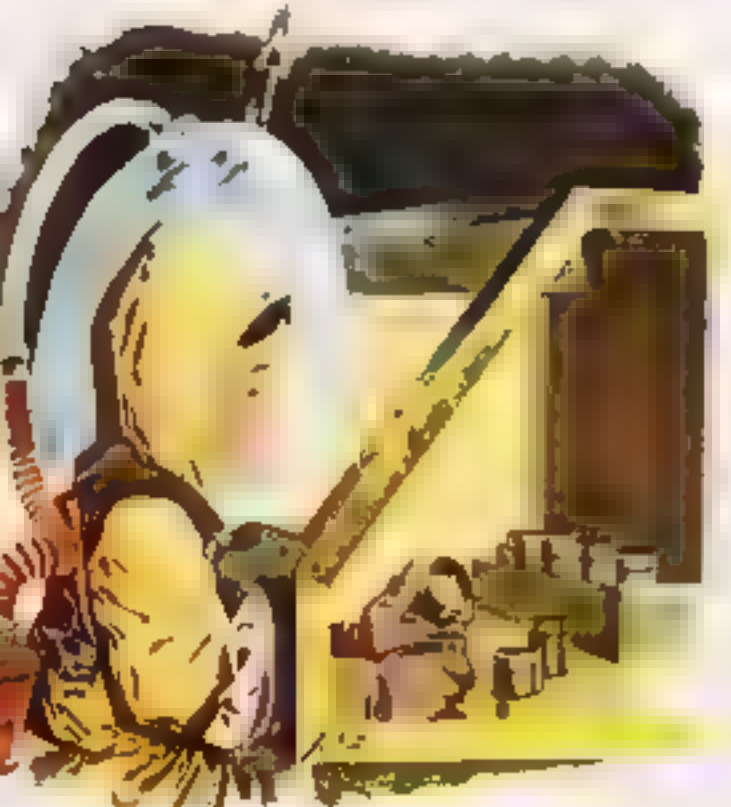


هذا الجهاز يقرأ  
الحروف والكلمات

الإثبات كقول هذا من جهاز ، وهو عن تصاريه يعرفه مصنف  
مكتوب - إنه لا يرى على محو - يوضع المكتوب  
يد على لآله ، ويند على "نقش" مكتوب - فيبقى على  
أطراف أصابعه إشارات تدل على الحروف لأجديه



أزجّل صناعية - حث - هذه العربة لاستكشاف سطح  
القمر ، ويسمى هذا الجهاز المحفوظ في المسجل



أدوية جديدة - حقن الإنسان تقدمًا كبير في ميدان علم  
تركيب الأدوية والعقاقير - ولأشئت أنه سيكشف طرقًا جديدة  
يصنع لأدوية ، مما سيساعد في التغلب على الأمراض  
عائنه





**طعام للقمر** يتناول رواد الفضاء طعاماً مُستخرجاً من محرم وأنحصر وعنايته ، يمكن هذا الطعام شكل خاص ، ويشكل شكل معجول أو مسحوق ، ويكون معاً في أكياس صغيرة مُقعدة ولا شك أن الإنسان يستطيع هذا النوع الجديد من التغذية في المستقبل . لكنه سيقتل بكل نقص من مصادر التغذية الطبيعية ، لهذا ندرس جهود كبيرة محسنين وتطوير طرق الزراعة وتربية المواشي .



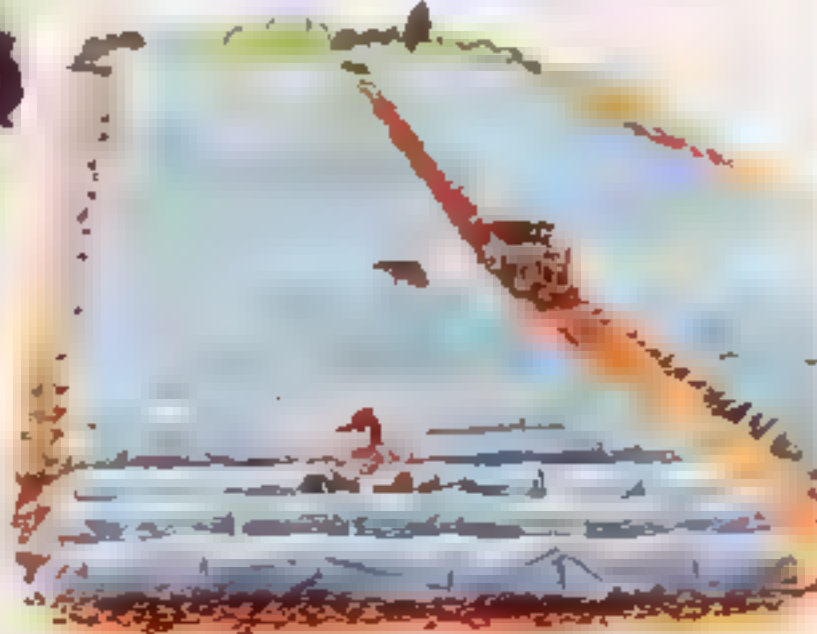
**البحر الصناعي** يمكن الترويض بحبيبه أو بحجم الصناعي ، من مسحوق معدني يُستخرج من حبوب حديد ، ويُستعمل في معالجة الحيوانات وتسميتها للحصول على الفحور . لكن كثير من العلماء يعتقدون بعدم جدوى هذا العمل حفاظ على صحة الإنسان . ومع ذلك لا يُستبعد أن يصل الماشيون في المستقبل إلى عدد ضخم شهي مستخرج من الترويض .

**الأقراص** تُستعمل لأن أقراص معدنية تحتوي على خلاصة الحبيب والسكر والترويض البياض . إنها تقدم سوء التغذية بشكل فعّال .

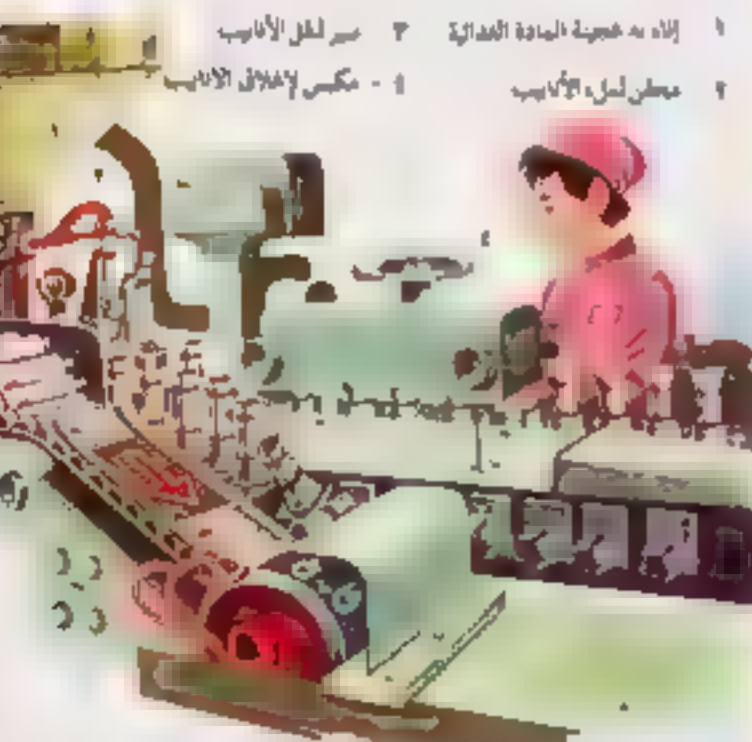


**المعادن** تُستعمل طرق قبة حديدية في ميدان الزراعة لإحداث لاصع معدني على لأحد - محصول على محاصيل وفرة .

**التصنيع** نحن نعلم بعض محاصيل في صوب كبيرة ، وهي بيوت من الزجاج ، خلاصة ، تزرع فيها أنواع من النبات في درجات حرارة صعبة مناسبة .



**غش الغراب** : يزرع غش الغراب بطرق جديدة ، حيث يوضع داخل أكياس رطبة في غرف تحت الأرض ، للحصول على كميات كبيرة من المعطر .



**حفظ الطعام** تُستعمل طرق محسنة من أجل المحافظة على محاصيل ، منها التجميد والتجفيف والتعبئة . خزنه مستعملة أكثر من غيرها هي التبريد ، أي وضع المواد في عبء .



## الزراعة المائية

**البحر مخزن للطعام :** في يوم من الأيام ، ستصبح الأراضي الزراعية غير كافية لتغذية سكان العالم ، بسبب تزايد السكان ، عندئذ سيبحث الإنسان عن طعامه في أعماق البحار ، مستخدماً طرقاً جديدة للاستفادة من ثروات

البحر ، من أسماك وروحيات وقشريات وطحالب . وهكذا ستتحول أعماق البحار إلى مزارع شاسعة ، تُرعى فيها الأسماك ، وتُزرع فيها الطحالب .



مرآها تعكس أشعة الشمس على مزارع الطحالب والروحيات

سائحون يجاهدون بجد في تربية الأسماك في البحر الدقيق (البحر الدقيق)

مسكن الروحيات

إناء بحري على يهز الأسماك

ب - محاضن اصحاب البحر

ج - ادراج التربية

د - خزانات الطعام

حاربات لفل الاسماك

**الطحالب :** تُزرع حالياً أنواع معينة من الطحالب الغنية بالمواد المغذية أو الطبية ، على شبكات توضع تحت الماء .

**الروحيات :** حالياً ، يُربى الصدف والمحار بطريقة صناعية . ولأنك أن هذا النوع من التربية سيشهد نمواً متزايداً في المستقبل .



**الأسماك :** تم اختراع وسائل غنية خاصة لزيادة عدد الأسماك في البحيرات . وهناك لحارب تحاول تطبيق هذه الوسائل في البحر .

**الصيد :** هناك أيضاً طرق غنية حديثة ومريحة لصيد السمك . أنظر إلى هذه السفينة .. إنها تصطاد السمك بعد أن تجذبه ألوار كهربائية .



تعمل على هذه الحال محسوخات من الروحيات

لتعمل هذه الشباك في زراعة الطحالب والروحيات

شبكة مجهزة بسمك نفوس ، تجرها محركات تدور إلكترونيًا عن بعد



## استكشاف أعماق الماء

**في الأعماق :** إن قاع البحر غني بالمواد التي يحتاج إليها الإنسان . ولكن الإنسان لم يخترع بعد الأجهزة اللازمة لاستغلال هذه الثروات . ولأزال العلماء مجهولون الآثار التي يمكن أن تحدث في الجسم البشري إذا عاش الإنسان في أعماق البحر مدة طويلة . لهذا يبذل العلماء جهوداً متواصلة لاختراع بيوت تصلح للحياة تحت الماء . وبفضل التجارب العلمية ، سيصبح وجود معامل أبحاث من هذا النوع حقيقة ملموسة في المستقبل القريب .

**استرجاع الكنوز :** قديماً كانت عملية استرجاع الكنوز الفارقة لها مخاطرها الكبيرة بالنسبة للغواصين ، أما اليوم ، فتستخدم آلات متطورة ، وهذه الأسطوانات نماذج منها .

**الغواصات :** تستخدم حالياً بعض الأنواع الخاصة من الغواصات للقيام بأعمال معينة في قاع البحر . يمثل هذا الرسم الغواصة الأمريكية «الفين» ، التي أُنشئت سنة ١٩٦٦ لاستعادة قبة سقطت في البحر .



**جهاز للتقل في قاع البحر :** تم صنع هذا الجهاز لتسهيل عمليات الاستكشاف تحت الماء . وهو عبارة عن وسيلة للتقليل بين القواعد الموجودة في أعماق البحر .

**مراكز البحث :** في انتظار تنفيذ هذه المشروعات ، يتدرب الإنسان على المعيشة في قاع المحيطات مدة أسابيع . وهذا نموذج من مراكز الأبحاث التي تعمل في الأعماق من أجل تجربة الحياة فيها لمدة طويلة .



**تحت الماء :** يتمكن الإنسان في يوم من الأيام من تشييد معامل مجهزة تحت الماء ، ومُحاطة ببقية من الزجاج والصلب .



**المعادن :** سيكون في إمكان الإنسان أن يستغل الثروات المعدنية الموجودة في قاع البحر ، باستخدام هذا النوع من التجهيزات .

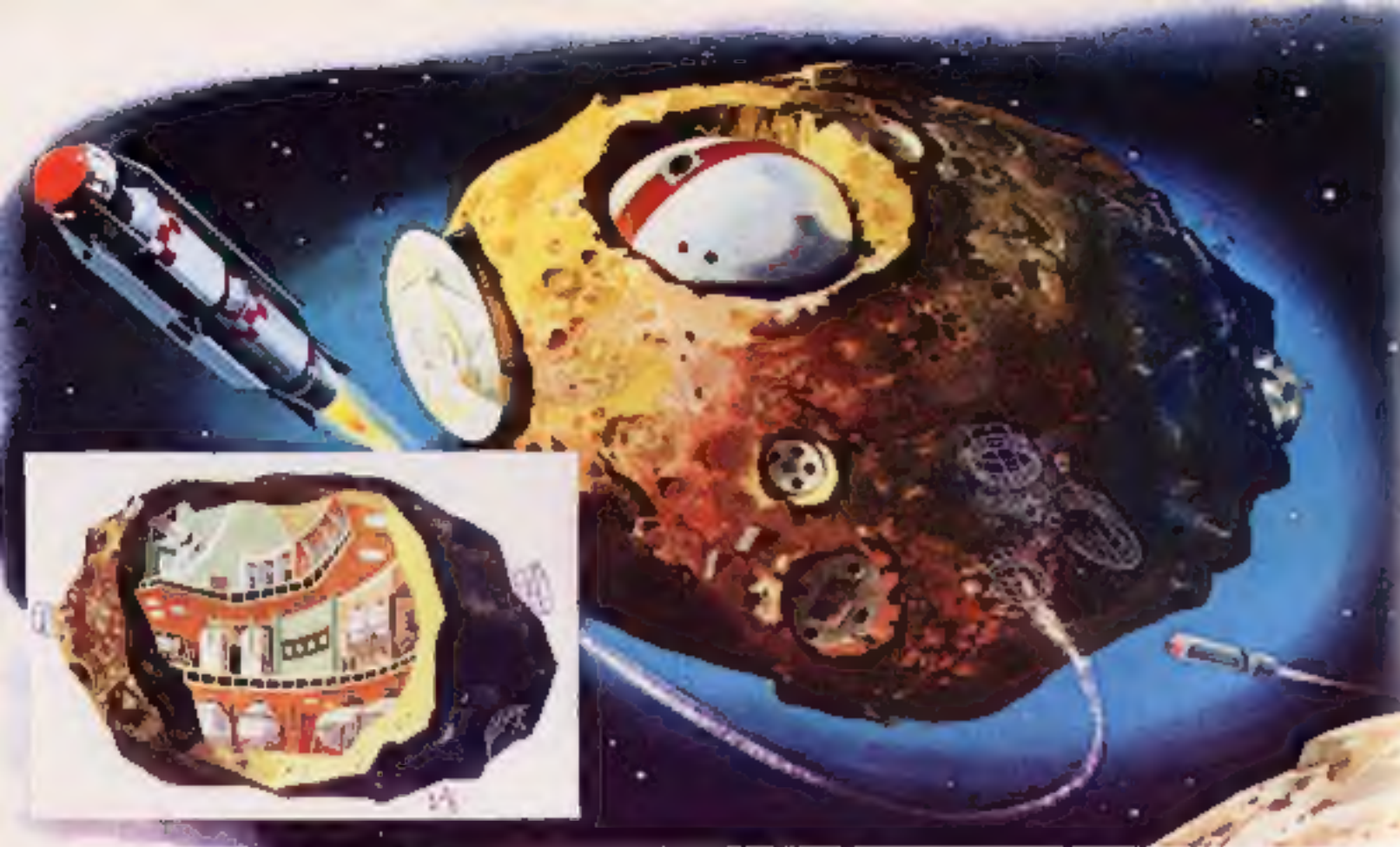




في الفضاء : يستعد الإنسان للعيش ، ليس فقط في أعماق البحر ، لكن كذلك في الفضاء . فبعد الاكتشافات الأولى لسطح القمر ، يقوم العلماء بإعداد سفن فضاء أخرى ، تحتوي على مراكز أبحاث ، تضم أعداداً كبيرة من العلماء . ويأمل هؤلاء العلماء أن يقيموا مدناً بأكملها على كواكب أخرى ، ولا يستبعد أن تتخذ هذه المدن أشكالاً مثل هذه .



غرفة القيادة والاتصالات ، وغرفة الإقامة . غرفة إبطال الضغط . وغرفة إعادة الضغط . وغرفة السرعة . وغرفة إنتاج الطاقة وتكييف الهواء .



هكذا يمكن أن تصور التطور داخل كوكب صغير

آلات رائعة : قبل تحقيق هذا الهدف ، يجب على الإنسان أن يطور الأقمار الصناعية ، لأنه بفضل هذه الآلات الرائعة ، يستطيع الإنسان أن يرسل الصور والأصوات ، ويتحكم في مرور الطائرات والسفن ، ويتوقع أحوال الطقس ، ويراقب سطح الأرض ، ويكشف عن أوتنة الثبات ، ويتوقع حدوث الزلازل .

الكواكب الصغيرة : كذلك يهتم العلماء احتلال بعض الكواكب الصغيرة التي تدور حول الشمس ، وجعلها قواعد كبيرة في الفضاء ، تتم فيها التجارب العلمية .

بعض استعمالات الأقمار الصناعية



مراقبة الملاحة البحرية والبحرية  
إرسال الرسائل عبر القارات  
برامج إذاعة تلفزيونية لمسكن المدن  
برامج تلفزيونية تعليمية مخصصة للقرى المعزولة



قمر صناعي للمواصلات (تلسات واحد)

قمر صناعي للدراسات (١٥ م)

قمر صناعي (ميسون ٣)



## مراقبة المناخ

**القطب الجنوبي :** القطب الجنوبي قارة مغطاة بالجليد . توجد بها محطات للأبحاث العلمية ، تتم فيها دراسة المناخ . ولهذه المحطات أهمية كبرى ، إذ سُمِّكْنَا من تغيير أو تحسين أحوال الطقس في القارات الأخرى . وربما

سيصبح من الممكن إسقاط المطر على الصحارى ، وتغيير اتجاه السحاب . ويقال أن من يستطيع التحكم في الشتاء وفي الربيع ، ستكون له سلطة التحكم في غيره .



علماء يبحثون تحت الغطاء الجليدي للقطب

**الجليد :** تغطي القطب الجنوبي كتل ضخمة من الجليد . هل تعلم أنه لو ذابت هذه الكتل لارتفع مستوى الماء في البحار بمقدار سنتين مترًا ، وغطت المياه كثيرًا من المناطق التي تسكنها مجتمعات بشرية كبيرة ؟



**إذا ذاب الجليد :** إن ذابة بعض جليد القطب بواسطة الطاقة الذرية ، سيؤدي إلى خفض درجة حرارة مياه البحار ، وتغيير المناخ على وجه الأرض ، وبالتالي تغيير ظروف حياة الإنسان .



**الصراع ضد الجوع :** إن التغيير التدريجي للمناخ ، خاصة في المناطق غير المزروعة ، سيقدم للإنسان ثروات كثيرة . فلو استطاع الإنسان أن يتحكم في المطر وفي الرياح ، لاستطاع أن يجعل سطح الأرض كلها حديقة مزهرة ، وأنهى انتشار الجوع في العالم .



**تحت المراقبة :** تُراقب الأقمار الصناعية المناخ ، وتساعد على معرفة ظواهر الطقس ، مثلها في ذلك مثل مراكز الأبحاث في القطب .



هكذا تستخدم الأقمار الصناعية لإرسال المعلومات التي تستقبلها المحطة العلمية على القمر . ولتسهيل هذه المعلومات لمراقبة أحوال المناخ على الأرض .

**القمر :** تساعد مراكز الأبحاث العلمية ، المقامة على سطح القمر ، في التنبؤ بأحوال الطقس ، وذلك بالتعاون مع الأقمار الصناعية .



**مدينة تحت الزجاج :** يحزم العلماء إقامة مدن صغيرة في المناطق التي تصعب الحياة فيها . وتُجهز بقبّة شفافة ، تقاوم البرد والحرارة والرياح الشديدة ، بحيث يكون المناخ فيها كالربيع باستمرار .